

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2002年11月25日  
Date of Application:

出願番号      特願2002-341428  
Application Number:

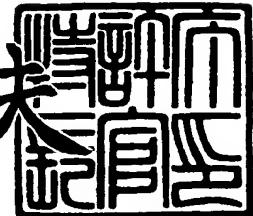
[ST. 10/C] : [JP2002-341428]

出願人  
Applicant(s):  
日本電気株式会社  
埼玉日本電気株式会社  
日本電気エンジニアリング株式会社

2003年9月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



PATENT  
8029-1058

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Daisuke SUZUKI et al.  
Appl. No.: Conf.:  
NEW NON-PROVISIONAL  
Filed: November 20, 2003  
Title: POINTING DEVICE AND ELECTRONIC APPARATUS  
PROVIDED WITH THE POINTING DEVICE

CLAIM TO PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

November 20, 2003

Sir:

Applicant(s) herewith claim(s) the benefit of the priority filing date of the following application(s) for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-341428	November 25, 2002

Certified copy(ies) of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON



Benoit Castel, Reg. No. 35,041

745 South 23<sup>rd</sup> Street  
Arlington, VA 22202

BC/maf Telephone (703) 521-2297

Attachment(s): 1 Certified Copy(ies)

【書類名】	特許願
【整理番号】	53210839
【提出日】	平成14年11月25日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	G06F 3/033
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内
【氏名】	鈴木 大輔
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内
【氏名】	串田 昌幸
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内
【氏名】	木内 浩行
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原 300 番 18 埼玉日本電気株式会社内
【氏名】	松尾 隆司
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都港区芝浦三丁目 18 番 21 号 日本電気エンジニアリング株式会社内
【氏名】	藤原 克章
【特許出願人】	
【識別番号】	000004237
【氏名又は名称】	日本電気株式会社
【特許出願人】	
【識別番号】	390010179
【氏名又は名称】	埼玉日本電気株式会社

## 【特許出願人】

【識別番号】 000232047

【氏名又は名称】 日本電気エンジニアリング株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100084250

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 隆夫

【電話番号】 03-3590-8902

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007250

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9303564

【包括委任状番号】 9800125

【包括委任状番号】 9814726

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ポイントティングデバイス及び電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項1】 開口部の略中心に配置された操作キーの移動量及び移動方向を検出し、これらに応じた制御信号を生成するポインティングデバイスであって

前記操作キーの移動量がゼロである点を原点、前記操作キーを前記開口部の周縁に突き当たるまで移動させた状態における前記操作キーの移動量の最大値をmax\_x\_max、最小値をmin\_x\_maxと定義した場合に、

前記原点を中心とし、前記max\_x\_maxのn/N倍（n及びNは任意の正数、ただし n < N）を半径とする円領域内に前記操作キーが位置する場合は、前記制御信号の強度をゼロとし、

前記原点からの距離が、前記max\_x\_maxのn/N倍よりも大きくかつ前記min\_x\_max以下である円環状の領域内に前記操作キーが位置する場合は、前記制御信号の強度を所定の演算法則に基づいて前記操作キーの移動量に応じた値とし、

前記原点からの距離が、前記min\_x\_maxよりも大きい領域内に前記操作キーが位置する場合は、前記制御信号の強度を前記操作キーの移動量がmin\_x\_maxに応じた値として、前記操作キーの移動量に対応する前記制御信号を生成することを特徴とするポインティングデバイス。

【請求項2】 前記操作キーの移動量を前記制御信号の強度に変換するための演算法則を複数備えることを特徴とする請求項1記載のポインティングデバイス。

【請求項3】 前記原点からの距離が前記max\_x\_maxのn/N倍よりも大きくかつ前記min\_x\_max以下である円環状の領域が、前記原点を中心とする円弧を境界として複数のサブエリアに分割され、前記操作キーの移動量に対する前記制御信号の強度の変化は各サブエリアのそれそれぞれにおいて個別であることを特徴とする請求項1又は2記載のポインティングデバイス。

【請求項4】 開口部の略中心に配置された操作キーの移動量及び移動方向を検出し、前記操作キーの移動量を基にして信号強度情報を生成し、該信号強度

情報と前記操作キーの移動方向とに応じた制御信号を生成するポインティングデバイスであって、

前記操作キーの移動量がゼロである点を原点、前記操作キーを前記開口部の周縁に突き当たるまで移動させた状態における前記操作キーの移動量の最大値を $max\_max$ 、最小値を $min\_max$ と定義した場合に、

前記原点を中心とし、前記 $max\_max$ の $n/N$ 倍（n及びNは任意の正数、ただし $n < N$ ）を半径とする円領域内に前記操作キーが位置する場合は、前記制御信号の強度をゼロとする前記信号強情報を生成し、

前記原点からの距離が、前記 $max\_max$ の $n/N$ 倍よりも大きくかつ前記 $min\_max$ 以下である円環状の領域内に前記操作キーが位置する場合は、前記制御信号の強度が前記操作キーの移動量に応じた値となるように所定の演算法則に基づいて前記信号強度情報を生成し、

前記原点からの距離が、前記 $min\_max$ よりも大きい領域内に前記操作キーが位置する場合は、前記制御信号の強度を前記操作キーの移動量が $min\_max$ であるときと同じ強度とする前記信号強度情報を生成し、

前記原点からの距離が $min\_max$ の位置に前記操作キーがある場合の前記制御信号の強度は、前記操作キーの移動方向によらず一定であることを特徴とするポインティングデバイス。

**【請求項5】** 前記操作キーの移動量を前記信号強度情報に変換する演算法則を複数備えることを特徴とする請求項4記載のポインティングデバイス。

**【請求項6】** 前記原点からの距離が前記 $max\_max$ の $n/N$ 倍よりも大きくかつ前記 $min\_max$ 以下である円環状の領域が、前記原点を中心とする円弧を境界として複数のサブエリアに分割され、前記操作キーの移動量に対する前記信号強度情報の変化は各サブエリアのそれぞれにおいて個別であることを特徴とする請求項4又は5記載のポインティングデバイス。

**【請求項7】** 使用環境の温度を測定する手段と、

使用環境の温度に応じて、前記操作キーの移動量及び移動方向の検出結果を補正する手段とをさらに有することを特徴とする請求項1から6のいずれか1項記載のポインティングデバイス。

【請求項 8】 前記操作キーが押下されたことを検出する押下スイッチをさらに有し、

前記原点を中心とし、前記 $\max_{\max}$  の  $m/N$  倍（ $m$  は任意の正数、ただし  $m < N$ ）を半径とする円領域外に前記操作キーが位置する場合には、前記押下スイッチが検出した前記操作キーの押下を無効とすることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項記載のポインティングデバイス。

【請求項 9】 前記操作キーに磁石が、前記開口部の近傍に複数のホール素子がそれぞれ配置され、

前記複数のホール素子のそれぞれにおいて測定された磁束密度に基づいて、前記操作キーの移動量及び移動方向を検出することを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項記載のポインティングデバイス。

【請求項 10】 前記操作キーの移動量及び移動方向が制御信号とは異なる座標系で表される場合には、前記操作キーの移動量及び移動方向を前記制御信号の移動量及び移動方向と同じ座標系に変換することを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項記載のポインティングデバイス。

【請求項 11】 開口部の略中心に配置された操作キーの移動量及び移動方向を検出し、これらに応じた制御信号を生成するポインティングデバイスと、情報を表示する表示手段を有する電子機器であって、

前記操作キーの移動量がゼロである点を原点、前記操作キーを前記開口部の周縁に突き当たるまで移動させた状態における前記操作キーの移動量の最大値を $\max_{\max}$ 、最小値を $\min_{\max}$  と定義した場合に、

前記原点を中心とし、前記 $\max_{\max}$  の  $n/N$  倍（ $n$  及び  $N$  は任意の正数、ただし  $n < N$ ）を半径とする円領域内に前記操作キーが位置する場合は、前記制御信号の強度をゼロとし、

前記原点からの距離が、前記 $\max_{\max}$  の  $n/N$  倍よりも大きくかつ前記 $\min_{\max}$  以下である円環状の領域内に前記操作キーが位置する場合は、前記制御信号の強度を所定の演算法則に基づいて前記操作キーの移動量に応じた値とし、

前記原点からの距離が、前記 $\min_{\max}$  よりも大きい領域内に前記操作キーが位置する場合は、前記制御信号の強度を前記操作キーの移動量が $\min_{\max}$  に応

じた値として、前記操作キーの移動量に対応する前記制御信号を生成し、前記表示手段に表示された制御対象の表示位置を前記制御信号に基づいて変化させることを特徴とする電子機器。

【請求項12】 前記操作キーの移動量を前記信号強度情報に変換する演算法則を複数備えることを特徴とする請求項11記載の電子機器。

【請求項13】 前記原点からの距離が前記max \_max のn/N倍よりも大きくかつ前記min \_max 以下である円環状の領域が、前記原点を中心とする円弧を境界として複数のサブエリアに分割され、前記操作キーの移動量に対する前記制御信号の強度の変化は各サブエリアのそれにおいて個別であることを特徴とする請求項11又は12記載の電子機器。

【請求項14】 開口部の略中心に配置された操作キーの移動量及び移動方向を検出し、前記操作キーの移動量を基にして信号強度情報を生成し、該信号強度情報と前記操作キーの移動方向とに応じた制御信号を生成するポインティングデバイスと、情報を表示する表示手段とを有する電子機器であって、

前記操作キーの移動量がゼロである点を原点、前記操作キーを前記開口部の周縁に突き当たるまで移動させた状態における前記操作キーの移動量の最大値をmax \_max 、最小値をmin \_max と定義した場合に、

前記原点を中心とし、前記max \_max のn/N倍（n及びNは任意の正数、ただし n < N）を半径とする円領域内に前記操作キーが位置する場合は、前記制御信号の強度をゼロとする前記信号強度情報を生成し、

前記原点からの距離が、前記max \_max のn/N倍よりも大きくかつ前記min \_max 以下である円環状の領域内に前記操作キーが位置する場合は、前記制御信号の強度が前記操作キーの移動量に応じた値となるように所定の演算法則に基づいて前記信号強度情報を生成し、

前記原点からの距離が、前記min \_max よりも大きい領域内に前記操作キーが位置する場合は、前記制御信号の強度を前記操作キーの移動量がmin \_max であるときと同じ強度とする前記信号強度情報を生成し、

前記原点からの距離がmin \_max の位置に前記操作キーがある場合の前記制御信号の強度は、前記操作キーの移動方向によらず一定であり、

前記表示手段に表示された制御対象の表示位置を前記制御信号に基づいて変化させることを特徴とする電子機器。

【請求項15】 前記操作キーの移動量を前記信号強度情報に変換する演算法則を複数備えることを特徴とする請求項14記載の電子機器。

【請求項16】 前記原点からの距離が前記 $\max_{\text{max}}$  の  $n/N$  倍よりも大きくかつ前記 $\min_{\text{max}}$  以下である円環状の領域が、前記原点を中心とする円弧を境界として複数のサブエリアに分割され、前記操作キーの移動量に対する前記信号強度情報の変化は各サブエリアのそれぞれにおいて個別であることを特徴とする請求項14又は15記載の電子機器。

【請求項17】 使用環境の温度を測定する手段と、  
使用環境の温度に応じて、前記操作キーの移動量及び移動方向の検出結果を補正する手段とをさらに有することを特徴とする請求項11から16のいずれか1項記載の電子機器。

【請求項18】 前記操作キーが押下されたことを検出する押下スイッチをさらに有し、

前記原点を中心とし、前記 $\max_{\text{max}}$  の  $m/N$  倍 ( $m$  は任意の正数、ただし  $m < N$ ) を半径とする円領域外に前記操作キーが位置する場合には、前記押下スイッチが検出した前記操作キーの押下を無効とすることを特徴とする請求項11から17のいずれか1項記載の電子機器。

【請求項19】 前記操作キーに磁石が、前記開口部の近傍に複数のホール素子がそれぞれ配置され、

前記複数のホール素子のそれぞれにおいて測定された磁束密度に基づいて、前記操作キーの移動量及び移動方向を検出することを特徴とする請求項11から18のいずれか1項記載の電子機器。

【請求項20】 前記操作キーの移動量及び移動方向が制御信号とは異なる座標系で表される場合には、前記操作キーの移動量及び移動方向を前記制御信号の移動量及び移動方向と同じ座標系に変換することを特徴とする請求項11から19のいずれか1項記載の電子機器。

#### 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、操作方向及び操作量に応じた制御信号を生成するアナログ型のポインティングデバイス及びこれを備えた電子機器に関し、特に、操作方向によらず一定の操作量に対して、一定の強度の制御信号を生成できるポインティングデバイス及び表示画面上の制御対象を一定の速度で移動させることのできる電子機器に関する。

### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来、任意方向への操作力に応じた制御信号を生成する入力装置として、マウス、トラックボール、ジョイスティック等のポインティングデバイスが広く用いられている。

### 【0003】

携帯端末用のポインティングデバイスは、端末の筐体にデバイス自身を組み込む必要があるため、特許文献1に開示される「座標入力装置」や特許文献2に開示される「カーソル位置指示装置」のように操作部を傾動させることにより傾動量に応じた制御信号を生成する「ジョイステック」タイプのポインティングデバイスが適用されることが多い。

### 【0004】

携帯端末の場合、端末の筐体からポインティングデバイスを大きく突出させることは、携帯性の面で好ましくない。特に、折り畳み型の携帯端末の場合には、ポインティングデバイスが端末の筐体から突出していると、折り畳みの妨げとなってしまう。

その一方で、操作部を傾動させて制御信号を生成する「ジョイスティック」タイプのポインティングデバイスの場合は、操作部に十分な長さがないと操作性が悪くなってしまうという問題がある。例えば、操作部を押下することによっても制御信号を生成するポインティングデバイスの場合には、ユーザが操作部を傾動させるつもりであったにも関わらず誤って押下してしまうなどの誤操作の原因となる。

**【0005】**

また、上記特許文献1に開示される発明のように、操作部の傾動量を磁石と磁電変換素子とを用いて検出する構成においては、操作部の傾動量及び方向を決定するために、操作部の押下量に応じて磁電変換素子の検出結果を補正する必要がある。しかしこの補正は、出力電圧比の指数乗を補正係数とする近似計算であり、決定した操作部の傾動量及び傾動方向が近似値となってしまう。

**【0006】**

このため、携帯端末用のポインティングデバイスとしては、操作部を傾動させるのではなくスライドさせ、スライド量に応じた制御信号を生成するタイプのポインティングデバイスを適用することが好ましい。

**【0007】****【特許文献1】**

特開2001-159953号公報

**【特許文献2】**

特開平9-251344号公報

**【0008】****【発明が解決しようとする課題】**

操作部をスライドさせることによって制御信号を生成するポインティングデバイスは、操作部を少なくとも3方向から弾性材を用いて支持することで、これを開口部の中心に配置し、操作部に対する操作力を解除した際に、弾性材の弾性力によって操作部が開口中心に復帰するように構成されている。

**【0009】**

しかし、このような構成のポインティングデバイスにおいては、組み立てる際に誤差が生じ、開口中心と操作部の初期位置（原点）とがずれてしまうことがある。また、操作部に作用する原点への復帰力がバラつくため、必ずしも操作部が原点へ完全に復帰するとは限らない。また、組立時には開口中心と原点とが一致していたとしても、弾性材の経時劣化によって操作部に作用する弾性力のバランスが崩れると、操作部は開口中心とは異なる位置に復帰することになってしまう。

### 【0010】

開口中心と原点とが一致していないのにも関わらず、操作部のスライド量に応じて制御信号を生成すると、操作部をスライドさせる方向によって制御信号にはばらつきが生じ、操作性が悪化する原因となってしまう。

換言すると、開口中心と原点とが一致していない場合は、最大スライド量が各方向で異なるため、方向によって制御信号の最大値に差が生じてしまうこととなる。

### 【0011】

また、操作部をスライドさせることで制御信号を生成するポインティングデバイスでは、操作力を加えていないにも関わらず、操作部に何らかの力が作用して誤動作しないように、操作部のスライド量が所定量未満の領域では制御信号を生成しないようにする必要がある。

しかし、このような領域を設定する場合、開口中心と原点とが一致していないにも関わらず開口中心を基準にこの領域を設定すると、操作部を原点からスライドさせていなくとも制御信号が生成されてしまうという誤動作が発生する可能性がある。

この問題は、ジョイステイックタイプのポインティングデバイスについてもいえることであり、上記特許文献2に開示される発明のように、ジョイステイックの機械的中心位置の周りに制御信号を発生させない領域を設けてしまうと、上記同様にして誤動作が発生する原因となる。

### 【0012】

本発明はかかる問題に鑑みてなされたものであり、操作部の原点と開口中心とにずれが生じたとしても、操作方向によらず一定の制御信号を生成でき、かつ、操作部がスライドしていない状態での誤動作による制御信号の発生を防止するポインティングデバイス、及び表示画面上の制御対象を方向に関わらず操作部の移動量に応じた速度で移動させることのできる電子機器を提供することを目的とする。

### 【0013】

#### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、第1の態様として、開口部の略中心に配置された操作キーの移動量及び移動方向を検出し、これらに応じた制御信号を生成するポインティングデバイスであって、操作キーの移動量がゼロである点を原点、操作キーを開口部の周縁に突き当たるまで移動させた状態における操作キーの移動量の最大値を $\max\_max$ 、最小値を $\min\_max$ と定義した場合に、原点を中心とし、 $\max\_max$ の $n/N$ 倍（n及びNは任意の正数、ただし $n < N$ ）を半径とする円領域内に操作キーが位置する場合は、制御信号の強度をゼロとし、原点からの距離が、 $\max\_max$ の $n/N$ 倍よりも大きくかつ $\min\_max$ 以下である円環状の領域内に操作キーが位置する場合は、制御信号の強度を所定の演算法則に基づいて操作キーの移動量に応じた値とし、原点からの距離が、 $\min\_max$ よりも大きい領域内に操作キーが位置する場合は、制御信号の強度を操作キーの移動量が $\min\_max$ に応じた値として、操作キーの移動量に対応する制御信号を生成することを特徴とするポインティングデバイスを提供するものである。

#### 【0014】

上記本発明の第1の態様においては、操作キーの移動量を制御信号の強度に変換するための演算法則を複数備えることが好ましい。

#### 【0015】

また、上記本発明の第1の態様のいずれの構成においても、原点からの距離が $\max\_max$ の $n/N$ 倍よりも大きくかつ $\min\_max$ 以下である円環状の領域が、原点を中心とする円弧を境界として複数のサブエリアに分割され、操作キーの移動量に対する制御信号の強度の変化は各サブエリアのそれれにおいて個別であることが好ましい。

#### 【0016】

また、上記目的を達成するため、本発明は、第2の態様として、開口部の略中心に配置された操作キーの移動量及び移動方向を検出し、操作キーの移動量を基にして信号強度情報を生成し、該信号強度情報と操作キーの移動方向とに応じた制御信号を生成するポインティングデバイスであって、操作キーの移動量がゼロである点を原点操作キーを開口部の周縁に突き当たるまで移動させた状態における操作キーの移動量の最大値を $\max\_max$ 、最小値を $\min\_max$ と定義した場合

に、原点を中心とし、 $\max_{\max}$  の  $n/N$  倍（ $n$  及び  $N$  は任意の正数、ただし  $n < N$ ）を半径とする円領域内に操作キーが位置する場合は、制御信号の強度をゼロとする信号強度情報を生成し、原点からの距離が、 $\max_{\max}$  の  $n/N$  倍よりも大きくかつ  $\min_{\max}$  以下である円環状の領域内に操作キーが位置する場合は、制御信号の強度が操作キーの移動量に応じた値となるように所定の演算法則に基づいて信号強度情報を生成し、原点からの距離が、 $\min_{\max}$  よりも大きい領域内に操作キーが位置する場合は、制御信号の強度を操作キーの移動量が  $\min_{\max}$  であるときと同じ強度とする信号強度情報を生成し、原点からの距離が  $\min_{\max}$  の位置に操作キーがある場合の制御信号の強度は、操作キーの移動方向によらず一定であることを特徴とするポインティングデバイスを提供するものである。

#### 【0017】

上記本発明の第2の態様において、操作キーの移動量を信号強度情報に変換する演算法則を複数備えることが好ましい。

#### 【0018】

上記本発明の第2の態様のいずれの構成においても、原点からの距離が  $\max_{\max}$  の  $n/N$  倍よりも大きくかつ  $\min_{\max}$  以下である円環状の領域が、原点を中心とする円弧を境界として複数のサブエリアに分割され、操作キーの移動量に対する信号強度情報の変化は各サブエリアのそれをおいて個別であることが好ましい。

#### 【0019】

また、上記本発明の第1の態様又は第2の態様のいずれの構成においても、使用環境の温度を測定する手段と、使用環境の温度に応じて、操作キーの移動量及び移動方向の検出結果を補正する手段とをさらに有することが好ましい。

#### 【0020】

また、上記のいずれの構成においても、操作キーが押下されたことを検出する押下スイッチをさらに有し、原点を中心とし、 $\max_{\max}$  の  $m/N$  倍（ $m$  は任意の正数、ただし  $m < N$ ）を半径とする円領域外に操作キーが位置する場合には、押下スイッチが検出した操作キーの押下を無効とすることが好ましい。

**【0021】**

また、上記のいずれの構成においても、操作キーに磁石が、開口部の近傍に複数のホール素子がそれぞれ配置され、複数のホール素子のそれぞれにおいて測定された磁束密度に基づいて、操作キーの移動量及び移動方向を検出することが好ましい。

**【0022】**

また、上記のいずれの構成においても、操作キーの移動量及び移動方向が制御信号とは異なる座標系で表される場合には、操作キーの移動量及び移動方向を制御信号の移動量及び移動方向と同じ座標系に変換することが好ましい。

**【0023】**

また、上記目的を達成するため。本発明は、第3の態様として、開口部の略中心に配置された操作キーの移動量及び移動方向を検出し、これらに応じた制御信号を生成するポインティングデバイスと、情報を表示する表示手段を有する電子機器であって、操作キーの移動量がゼロである点を原点、操作キーを開口部の周縁に突き当たるまで移動させた状態における操作キーの移動量の最大値を $\max\_max$ 、最小値を $\min\_max$ と定義した場合に、原点を中心とし、 $\max\_max$ の $n/N$ 倍（n及びNは任意の正数、ただし $n < N$ ）を半径とする円領域内に操作キーが位置する場合は、制御信号の強度をゼロとし、原点からの距離が、 $\max\_max$ の $n/N$ 倍よりも大きくかつ $\min\_max$ 以下である円環状の領域内に操作キーが位置する場合は、制御信号の強度を所定の演算法則に基づいて操作キーの移動量に応じた値とし、原点からの距離が、 $\min\_max$ よりも大きい領域内に操作キーが位置する場合は、制御信号の強度を操作キーの移動量が $\min\_max$ に応じた値として、操作キーの移動量に対応する制御信号を生成し、表示手段に表示された制御対象の表示位置を制御信号に基づいて変化させることを特徴とする電子機器を提供するものである。

**【0024】**

上記本発明の第3の態様において、操作キーの移動量を信号強度情報に変換する演算法則を複数備えることが好ましい。

**【0025】**

また、上記本発明の第3の態様のいずれの構成においても、原点からの距離が $\max\_max$  の  $n/N$  倍よりも大きくかつ $\min\_max$  以下である円環状の領域が、原点を中心とする円弧を境界として複数のサブエリアに分割され、操作キーの移動量に対する制御信号の強度の変化は各サブエリアのそれぞれにおいて個別であることが好ましい。

#### 【0026】

また、上記目的を達成を達成するため、本発明は、第4の態様として、開口部の略中心に配置された操作キーの移動量及び移動方向を検出し、操作キーの移動量を基にして信号強度情報を生成し、該信号強度情報と操作キーの移動方向とに応じた制御信号を生成するポインティングデバイスと、情報を表示する表示手段とを有する電子機器であって、操作キーの移動量がゼロである点を原点、操作キーを開口部の周縁に突き当たるまで移動させた状態における操作キーの移動量の最大値を $\max\_max$ 、最小値を $\min\_max$  と定義した場合に、原点を中心とし、 $\max\_max$  の  $n/N$  倍（ $n$  及び  $N$  は任意の正数、ただし  $n < N$ ）を半径とする円領域内に操作キーが位置する場合は、制御信号の強度をゼロとする信号強度情報を生成し、原点からの距離が、 $\max\_max$  の  $n/N$  倍よりも大きくかつ $\min\_max$  以下である円環状の領域内に操作キーが位置する場合は、制御信号の強度が操作キーの移動量に応じた値となるように所定の演算法則に基づいて信号強度情報を生成し、原点からの距離が、 $\min\_max$  よりも大きい領域内に操作キーが位置する場合は、制御信号の強度を操作キーの移動量が $\min\_max$  であるときと同じ強度とする信号強度情報を生成し、原点からの距離が $\min\_max$  の位置に操作キーがある場合の制御信号の強度は、操作キーの移動方向によらず一定であり、表示手段に表示された制御対象の表示位置を制御信号に基づいて変化させることを特徴とする電子機器を提供するものである。

#### 【0027】

上記本発明の第4の態様においては、操作キーの移動量を信号強度情報に変換する演算法則を複数備えることが好ましい。

#### 【0028】

上記本発明の第4の態様のいずれの構成においても、原点からの距離が $\max\_max$  の  $n/N$  倍よりも大きくかつ $\min\_max$  以下である円環状の領域が、原点を中心とする円弧を境界として複数のサブエリアに分割され、操作キーの移動量に対する制御信号の強度の変化は各サブエリアのそれぞれにおいて個別であることが好ましい。

$\max$  の  $n/N$  倍よりも大きくかつ  $\min_{\max}$  以下である円環状の領域が、原点を中心とする円弧を境界として複数のサブエリアに分割され、操作キーの移動量に対する信号強度情報の変化は各サブエリアのそれにおいて個別であることが好ましい。

#### 【0029】

また、上記本発明の第3の態様又は第4の態様のいずれの構成においても、使用環境の温度を測定する手段と、使用環境の温度に応じて、操作キーの移動量及び移動方向の検出結果を補正する手段とをさらに有することが好ましい。

#### 【0030】

上記本発明の第3の態様又は第4の態様のいずれの構成においても、操作キーが押下されたことを検出する押下スイッチをさらに有し、原点を中心とし、 $\max_{\max}$  の  $m/N$  倍 ( $m$  は任意の正数、ただし  $m < N$ ) を半径とする円領域外に操作キーが位置する場合には、押下スイッチが検出した操作キーの押下を無効とすることが好ましい。

#### 【0031】

また、上記本発明の第3の態様又は第4の態様のいずれの構成においても、操作キーに磁石が、開口部の近傍に複数のホール素子がそれぞれ配置され、複数のホール素子のそれぞれにおいて測定された磁束密度に基づいて、操作キーの移動量及び移動方向を検出することが好ましい。

#### 【0032】

また、上記本発明の第3の態様又は第4の態様のいずれの構成においても、操作キーの移動量及び移動方向が制御信号とは異なる座標系で表される場合には、操作キーの移動量及び移動方向を制御信号の移動量及び移動方向と同じ座標系に変換することが好ましい。

#### 【0033】

##### 【発明の実施の形態】

###### 〔第1の実施形態〕

本発明を好適に実施した第1の実施形態について説明する。

図1に、本実施形態にかかるポインティングデバイスの構成を示す。本実施形

態にかかるポインティングデバイスは、スライドキー1、ホール素子2（2a, 2b, 2c, 2d）、変換部3、演算部4、装置処理部5を有する。

#### 【0034】

スライドキー1は、筐体に形成された開口部に配置されるキーであり、常態では開口部の略中心に位置するように、少なくともスライド平面内の3方向から弾性体によって支持されている。スライドキー1は、開口面（x y平面）内でスライド可能に配置される。スライドキー1には磁石11が固定（内蔵、嵌め込み、貼付など）されており、磁石11は、スライドキー1とともに移動する。

#### 【0035】

ホール素子2は、磁石11の移動に伴う磁束密度の変化を検出するためのセンサである。なお、制御対象が表示される装置の縦横方向に対応して2a, 2b, 2c, 2dの四つが設けられている。ここでは、2a-2b方向をx方向、2c-2d方向をy方向と定義する。

#### 【0036】

変換部3は、ホール素子2のそれぞれが検出した磁束密度を基に、スライドキー1の位置をx y座標系で示す情報を生成する。換言すると、変換部3は、ホール素子2の検出結果である磁束密度をスライドキー1の位置情報に変換する。

#### 【0037】

演算部4は、変換部3で生成されたx y情報からスライドキー1のスライド量及びスライド方向を算出し、さらに、スライドキー1のスライド量に応じて制御信号の強度を決定する。装置処理部5は、スライドキー1のスライド方向に対応する制御信号を演算部4が決定した強度で生成し、表示画面上の制御対象（カーソルやポインタなど）を移動させる（表示位置を変更する）などの処理を行う。

演算部4は、方向エリア分解部40、エリア判定部41及び強度変換部42を有する。

方向エリア分解部40は、変換部3が算出した磁石11の位置情報に基づいて、原点からの移動方向と移動量を算出する。

エリア判定部41は、方向エリア分解部40が算出した磁石11の原点からの移動量に基づいて、磁石11がどのエリアに位置するかを判断する。なお、エリ

アについては後段において説明する。

強度変換部42は、スライドキー1の位置情報及び、スライドキー1が位置するエリアの情報に基づいて制御信号の強度を示す情報（“P”で表す。）を生成する。

#### 【0038】

なお、スライドキー1を最大限（開口部周縁に突き当たるまで）スライドさせた際の各方向のスライド量のうち最も大きいスライド量をmax\_max、最も小さいスライド量をmin\_maxと定義する。

なお、max\_maxやmin\_maxは、厳密に算出するにはスライドキー1を開口部に突き当たるまでスライドさせた後、開口部に沿って円を描くようにスライドさせることで設定できるが、簡易的に、上下左右の4方向など代表的な複数の方向にスライドキー1を開口部に突き当たるまでスライドさせて設定してもよい。

#### 【0039】

図2に、本実施形態にかかるポインティングデバイスにおけるスライドキー1がスライド可能なエリアの定義を示す。本実施形態においては、スライドキー1の原点を中心として、内側から順に不検知エリア、不感エリア、有効エリア、制限エリアが設定されている。

#### 【0040】

まず、原点について説明する。原点は、スライドキー1の位置情報の基準となる点であり、変換部3が生成するスライドキー1の位置情報は例えば原点を(0, 0)としたx y座標系において(x, y)で表される。よって、スライドキー1のスライド量は、原点から(x, y)点までの距離（ここでは“z”を用いて表す。）として表されることとなる。また、スライドキー1のスライド方向は、原点から(x, y)点に向かう方向として表される。

換言すると、スライドキー1のスライド量は、原点から(x, y)点に向かうベクトルの大きさ、スライドキー1のスライド方向は原点から(x, y)点に向かうベクトルの向きとして示される。

#### 【0041】

上記のように、スライドキー1は弾性体によって支持されているものの、スラ

イドさせた後に完全に同一の場所に復帰するとは限らない。よって、本実施形態にかかるポインティングデバイスにおいては、原点の位置は一定ではなく変化に対応させる必要がある。このためには、スライドキー1をスライドさせていない状態での位置情報を所定数保持しておき、その平均を取って原点の位置を算出するなどの方法がある。

例えば、ポインティングデバイスを電子機器に搭載する場合には、電子機器の電源を投入した際のスライドキー1の位置情報を所定数保持するようにすればよい。また、ポインティングデバイスを折り畳み型の電子機器に搭載する場合には、折りたたまれた電子機器を開いた際のスライドキー1の位置情報を所定数保持するようにしてもよい。このようにして算出した原点を中心として、各エリアが設定される。なお、原点の位置や $\text{min\_max}$  や $\text{max\_max}$  の値などの情報は、不図示のメモリに格納される。

#### 【0042】

原点の位置が変化すると、 $\text{max\_max}$  や $\text{min\_max}$  も変化するため、これらの再設定を必要に応じて要求するようにしてもよい。例えば、原点の位置を再設定する際に、位置の変化量が所定量を超える場合に、 $\text{max\_max}$  や $\text{min\_max}$  の再設定を促すメッセージをユーザに表示するようにするとよい。また、 $\text{max\_max}$  や $\text{min\_max}$  の再設定はユーザが任意のタイミングで行えるようにしても良い。

#### 【0043】

次に各エリアについて説明する。不検知エリアは、ポインティングデバイスの消費電力を低減するために設けられたエリアであり、振動などの影響でスライドキー1が極微小距離スライドしても、このエリア内であればホール素子2に磁束密度の変化を検出させず、変換部3、演算部4及び装置処理部5を動作させない。

#### 【0044】

不感エリアは、ポインティングデバイスの誤動作を防止するために設けられたエリアであり、単にスライドキー1に触れただけでポインティングデバイスが制御信号を生成しないようにするための「遊び」として作用する。スライドキー1がこのエリア内に位置する場合、強度変換部42は、制御信号の強度を“0”と

する。また、スライドキー1を押下したことを検知する押下スイッチを有する場合は、スライドキー1の押下時のスライド方向へのズレを検知しないためにも有効である。

#### 【0045】

不感エリアは、 $\max\_max$  の  $n/N$  倍（ $n$ 、 $N$  は任意の正数、ただし、 $n < N$ ）を半径とし、原点を中心とした円で定義される。 $\max\_max$  を基準として不感エリアを設定することによって、想定した不感エリアの半径以上を確保することが可能となり、開口中心と原点との不一致に起因する誤動作を確実に防止することが可能となる。

#### 【0046】

上記のように、スライドキー1の開口中心と原点とのずれによる誤動作を防止するためには、原点を中心として不感エリアを設ける必要があるため、 $\min\_max$  又は $\max\_max$  のいずれかを基準としてその大きさを決定することとなる。

ここで、スライドキー1が開口中心にある場合の最大スライド量を $ave\_max$  と定義すると、 $\min\_max \leq ave\_max \leq max\_max$  であり、 $\min\_max$  及び $max\_max$  は可変値である。よって、 $\min\_max$  を基準として不感エリアを設定すると、不感エリアの大きさが目標値を下回る場合があり得るため、 $\max\_max$  を基準として不感エリアを設定する必要がある。

例えば、 $\min\_max = 0.8\text{ mm}$ 、 $ave\_max = 0.9\text{ mm}$ 、 $\max\_max = 1.0\text{ mm}$  であり、最低でも半径  $0.3\text{ mm}$  の円領域を不感エリアとして確保したい場合には、 $\max\_max$  の  $34\%$  を不感エリアの半径として設定しておけば、 $max\_max$  がどのように変化しても、不感エリアの半径が目標値 ( $0.3\text{ mm}$ ) を下回ることはない。

一方、 $\min\_max$  の  $38\%$  を不感エリアの半径として設定した場合も、不感エリアの半径は  $0.3\text{ mm}$  以上となるが、原点の位置が変化して $\min\_max$  がさらに小さくなってしまうと、不感エリアの半径が目標値を下回ってしまうこととなり好ましくない。

#### 【0047】

有効エリアは、ポインティングデバイスとしての機能が有効となるエリアであ

る。磁石11が有効エリア内に位置する場合、強度変換部42は、所定の演算法則に従って、スライドキー1のスライド量に応じて制御信号の強度を決定する。有効エリアは、原点からの距離rが、 $\max_{\text{max}} \cdot n / N < r < \min_{\text{max}}$  の円環状の領域として定義される。

#### 【0048】

制限エリアは、原点からの距離rが、 $\min_{\text{max}} < r < \max_{\text{max}}$  である「C」字状の領域として定義される。磁石11がこの領域内に位置する場合、強度変換部42は、スライドキー1のスライド量が $\min_{\text{max}}$  であるものとして制御信号の強度を決定する。

#### 【0049】

なお、これらの各エリアは、原点と開口中心とが一致する理想的な条件下（すなわち、 $\min_{\text{max}} = \max_{\text{max}}$ ）では、開口中心を中心とした同心円となる。

#### 【0050】

図3に、本実施形態にかかるポインティングデバイスを用いて表示画面上の制御対象を移動させる際の動作の流れを示す。

ユーザがスライドキー1をスライドさせると、磁石11はスライドキーと共に移動し、ホール素子2のそれぞれにおいて観測される磁束密度が変化する（ステップS101）。変換部3は、ホール素子2のそれぞれにおける磁束密度の検出結果に基づいて、スライドキー1の位置情報“X, Y”を算出し、演算部4に出力する。方向エリア分解部40は、“X”及び“Y”を基に磁石11の移動量“Z”を算出する。換言すると、各ホール素子での磁束密度の検出結果をスライドキー1のスライド量及び位置に変換する（ステップS102）。方向エリア分解部40は、スライドキー1のスライド量“Z”をエリア判定部41に出力する。また、スライドキー1の位置“x, y”を装置処理部5に出力する。

#### 【0051】

エリア判定部41は、スライドキー1のスライド量“Z”に基づいて、スライドキー1がどのエリアに位置するかを判断する（ステップS103）。

スライドキー1が不感エリア内に位置する場合（ステップS103／不感）、強度変換部42は、制御信号の強度を“0”とする（ステップS104）。

また、スライドキー1が有効エリア内に位置する場合（ステップS103／有効）、強度変換部42は、スライドキー1のスライド量に応じて制御信号の強度を決定する（ステップS105）。

あるいは、スライドキー1が制限エリア内に位置する場合（ステップS103／制限）、強度変換部42は、磁石11のスライド量はmin\_maxであるとした上で、スライド量に応じて制御信号の強度を決定する（ステップS106）。

#### 【0052】

スライドキー1が有効エリア又は制限エリア内に位置する場合、装置処理部5は、スライドキー1のスライド方向に対応した制御信号を強度変換部42が決定した強度で出力して、表示画面上の制御対象を“x, y”方向へ移動させるなどの処理を行う（ステップS107）。

#### 【0053】

図4に、強度変換部42がスライドキー1のスライド量を制御信号の強度に変換する演算法則の一例を示す。縦軸は制御信号の強度、横軸はスライドキー1のスライド量を示す。（a）は、有効エリア内ではスライドキー1のスライド量に比例して制御信号の強度を変化させる場合を示す。磁石11が不感エリア内に位置する時は、制御信号の強度は“0”である。スライドキー1が有効エリア内に位置する場合、制御信号の強度は初期値“P0”から直線的に増加する。スライド量がmin\_maxに達した場合、強度変換部42は制御信号の強度の増加を停止し、スライド量がこれ以上増加したとしても制御信号の強度を増加させない。

#### 【0054】

また、有効エリアを複数のサブエリアに分割し、制御信号の強度を異なる割合で増加させてもよい。（b）に、有効エリアを二つに分割した場合の制御信号の強度の一例を示す。この場合、強度変換部42は、スライドさせたスライドキー1が有効エリアに達すると制御信号の強度を徐々に増加させ、外側のサブエリアに達した後は制御信号の強度を増加させる割合を大きくしている。

さらに、有効エリアをさらに細分化することで、（c）に示すように信号強度をステップ状（階段状）に増加させたり、（d）に示すように加速度的に変化させることも可能となる。

なお、(e)に示すように、有効エリア内では制御信号の強度が一定となるよう、強度変換部42が制御信号の強度を決定するようにしてもよい。

### 【0055】

このように、本実施形態にかかるポインティングデバイスは、 $\text{max\_max}$  を基準として不感エリアを設定したことによってスライドキー1の開口中心と原点とのずれによる誤動作の発生を確実に防止できるとともに、スライドキー1をスライドさせた方向によらず制御信号の最大値を一定にできる。

すなわち、本実施形態によれば操作性の良好なポインティングデバイスを提供できる。

なお、上記の説明は、方向エリア分解部40が演算部4内に設けられた構成を行ったが、方向エリア分解部40は変換部3内に設けられていても良いし、他の機能部と独立した構成であってもよい。

### 【0056】

#### 〔第2の実施形態〕

本発明を好適に実施した第2の実施形態について説明する。

図5に、第2の実施形態にかかるポインティングデバイスの構成を示す。本実施形態にかかるポインティングデバイスは、第1の実施形態にかかるポインティングデバイスと同様に、スライドキー1、ホール素子2、変換部3、演算部4及び装置処理部5を有する。

ただし、本実施形態においては、演算部4が正規化部43をさらに有する。正規化部43は、変換部3が生成したスライドキー1のスライド量を正規化し“Zr”として出力する。また、装置処理部5は、スライドキー1のスライド方向に対する制御信号を正規化されたスライド量に応じて決定された強度で生成する。この他については、第1の実施形態と同様である。

### 【0057】

図6に示すように、 $\text{min\_max}$  や $\text{max\_max}$  は、ポインティングデバイスの各個体によって異なる値である。このため、図7に示すように、不感エリアや有効エリアなどは、ポインティングデバイスの各個体ごとにその大きさが異なることとなる。

よって、スライドキー1のスライド量（すなわち、磁石11の移動量）をそのまま制御信号の大きさに変換してしまうと、各個体ごとに制御信号の最大値が異なることとなり、操作性にばらつきが生じてしまう。

#### 【0058】

本実施形態においては、正規化部43がスライドキー1のスライド量を正規化して出力するため、装置個体間での操作性のばらつきを抑えることができる。

#### 【0059】

図8に正規化部43の処理の一例を示す。正規化部43は、スライドキー1の位置情報をnビット（この例では、8ビット）で量子化した値に変換して出力することによりスライドキー1のスライド量を正規化する。

例えば、原点から不感エリアと有効エリアとの境界までの距離は、ポインティングデバイスAでは“31.5”、ポインティングデバイスBでは“33”であるが、正規化部43は、これらをいずれも“85”に変換して出力する。また、原点から有効エリアと制限エリアとの境界までの距離は、ポインティングデバイスAでは“95”、ポインティングデバイスBでは“90”であるが、正規化部43はこれらをいずれも“255”に変換して出力する。

さらに、正規化部43は、不感エリア及び有効エリアの範囲内ではスライドキー1のスライド量を、原点での出力が“0”、不感エリアとの境界での出力が“85”、制限エリアとの境界での出力が“255”となる連続値として正規化を行う。また、正規化部43は、制限エリア内においては、スライドキー1のスライド量を“255”に変換することで正規化を行う。

#### 【0060】

このように、スライドキー1の位置情報を正規化部43が量子化した値に変換することにより、ポインティングデバイスの個体差に関わらず同様の操作感を得ることができる。

#### 【0061】

図9に、本実施形態にかかるポインティングデバイスが制御対象を移動させる際の動作の流れを示す。

ステップS201～S203までの動作は、図3に示した第1の実施形態にお

けるステップS101～S103までの動作と同様である。

スライドキー1が不感エリアに位置するとエリア判定部41が判断した場合（ステップS203／不感）、正規化部43は、スライドキー1の位置情報に応じて正規化した値を出力するが（ステップS204）、強度変換部42は、制御信号の強度を“0”とする（ステップS205）。

#### 【0062】

スライドキー1が有効エリアに位置するとエリア判定部41が判断した場合（ステップS203／有効）、正規化部43は、スライドキー1のスライド量を正規化した値に変換する（ステップS206）。強度変換部42は、所定の演算法則に従って、正規化されたスライドキー1のスライド量に応じて制御信号の強度を決定する（ステップS207）。

#### 【0063】

スライドキー1が制限エリアに位置するとエリア判定部41が判断した場合（ステップS203／制限）、正規化部43は、スライドキー1のスライド量がmin\_maxであるものとして正規化した値を出力する（ステップS208）。強度変換部42は、min\_maxであるとした上で正規化されたスライドキー1のスライド量に応じて制御信号の強度を決定する（ステップS209）。

#### 【0064】

スライドキー1が有効エリア又は制限エリア内に位置する場合には、装置処理部5は、スライドキー1のスライド方向に対応した制御信号を強度変換部42が決定した強度で出力して、表示画面上の制御対象を移動させるなどの処理を行う（ステップS210）。

#### 【0065】

このように、本実施形態にかかるポインティングデバイスは、第1の実施形態にかかるポインティングデバイスと同様の効果に加えて、個体差によらず一定の操作感を得ることができる。

#### 【0066】

##### 〔第3の実施形態〕

本発明を好適に実施した第3の実施形態について説明する。

図10に、本実施形態にかかるポインティングデバイスの構成を示す。本実施形態にかかるポインティングデバイスは、スライドキー1、ホール素子2、変換部3、演算部4、装置処理部5及び温度センサ6を有する。

本実施形態において、演算部4は、第2の実施形態にかかるポインティングデバイスの構成に加え、温度補正部44をさらに有する。

温度補正部44は、ポインティングデバイスが使用される温度環境の変化によるホール素子2の感度の違いを補正する処理を行う。

温度センサ6は、ポインティングデバイスが使用される環境の温度を測定する為のセンサである。

#### 【0067】

本実施形態においては、スライドキー1のスライド方向及びスライド量を磁石11及びホール素子2を用いて検出しているが、異なる温度下ではスライドキー1のスライド量が同じであっても、ホール素子2が検出する磁束密度は変化する。より詳しくは、磁石11が発する磁力は温度が上昇すると弱くなるため、スライドキー1のスライド量が同一であっても、ポインティングデバイスが使用される環境の温度が高い程ホール素子2が検出する磁束密度は低下する。このため、使用環境の温度に応じてスライドキー1のスライド量を補正しないと、強度変換部42が決定する制御信号の大きさに差が生じ、操作感にばらつきが出てしまう。

#### 【0068】

本実施形態にかかるポインティングデバイスは、温度センサ6の検出結果に基づいて、温度補正部44がスライドキー1のスライド量を補正することにより、ポインティングデバイスの使用環境の温度に関わらず、同一の制御信号を生成することが可能となる。

#### 【0069】

なお、温度補正部44が方向エリア分解部40の出力であるスライドキー1のスライド量“Z”を補正する他については、第2の実施形態にかかるポインティングデバイスと同様である。

#### 【0070】

このように、本実施形態にかかるポインティングデバイスは、第2の実施形態にかかるポインティングデバイスと同様の効果が得られることに加え、使用する環境の温度に関わらず、一定の操作感を得ることが可能となる。

#### 【0071】

##### 〔第4の実施形態〕

本発明を好適に実施した第4の実施形態について説明する。

図11に、本実施形態にかかるポインティングデバイスの構成を示す。本実施形態にかかるポインティングデバイスは、スライドキー1、ホール素子2、変換部3、演算部4、装置処理部5、温度センサ6及び記憶部7を有する。

記憶部7は、強度変換部42がスライドキー1のスライド量を制御信号の強度に変換する際の演算法則が複数格納されている。なお、その他については、第3の実施形態と同様である。

#### 【0072】

図12に、記憶部7に格納されている演算法則の一例を示す。縦軸は制御信号の強度、横軸は正規化されたスライド量を表している。例えば、(a)の演算法則を適用した場合、スライドキー1のスライド量を正規化した値がサブエリア1の範囲にある時は、正規化されたスライド量に応じて制御信号の強度が変化する割合は(b)の演算法則を適用した場合よりも小さくなる。また、スライドキー1のスライド量を正規化した値がサブエリア2の範囲にある時は、正規化されたスライド量に応じて制御信号が変化する割合は(b)よりも大きくなる。

#### 【0073】

ユーザは、記憶部7に格納されている演算法則の中から自分の嗜好に適したものを選択することにより、ポインティングデバイスの操作性をカスタマイズできる。

#### 【0074】

このように、本実施形態にかかるポインティングデバイスによれば、第3の実施形態と同様の効果に加えて、スライドキー1をスライドさせた時に生成される制御信号の強度をユーザの好みに合わせて変更できるため、良好な操作性を得られる。

### 【0075】

#### 〔第5の実施形態〕

本発明を好適に実施した第5の実施形態について説明する。

図13に本実施形態にかかるポインティングデバイスの構成を示す、本実施形態にかかるポインティングデバイスは、スライドキー1、ホール素子2、変換部3、演算部4、装置処理部5、温度センサ6、記憶部7及び決定スイッチ8を有する。

本実施形態においては、スライドキー1がプッシュボタンとしての機能を備えており、決定スイッチ8は、スライドキー1が押下されたことを検出するスイッチである。なお、この他については、第4の実施形態にかかるポインティングデバイスと同様である。

### 【0076】

本実施形態にかかるポインティングデバイスのように、スライドキー1がプッシュボタンとしての機能を備えている場合には、ユーザがスライドキー1をスライドさせようとして誤って押下してしまう場合がある。

よって、スライドキー1のスライド量が所定量以上の場合には、決定スイッチ8がスライドキー1の押下を検出してもこれを無効化することが操作性の面では好ましい。

### 【0077】

図14に、本実施形態にかかるポインティングデバイスにおけるスライドキー1がスライド可能なエリアの定義を示す。本実施形態においては、第1の実施形態と同様にして原点を中心として内側から順に設定された不検知エリア、不感エリア、有効エリア及び制限エリアとは別に、決定スイッチ8の検出結果を有効とする“プッシュ有効エリア”が設けられている。

### 【0078】

プッシュ有効エリアは、原点を中心として $\max_{\max}$  の  $m/N$  倍（ただし、 $m < N$ ）を半径とした円領域として設定されている。第1の実施形態において説明した不感エリアと同様に、 $\max_{\max}$  を基準としてプッシュ有効エリアを設定することによって、ゼロ点の位置が変化したとしても、プッシュ有効エリアの半径

を常に目標値以上とすることができます。

なお、プッシュ有効エリアは、他のエリアと排他的に設定される領域ではなく、重複して設定される領域であり、他のエリアと重複する領域は、それぞれのエリアの特性を兼ね備える。

#### 【0079】

図15及び図16に本実施形態にかかるポインティングデバイスを用いて画面上に表示された制御対象を移動させる際の動作の流れを示す。

ユーザがスライドキー1をスライドさせると、磁石11はスライドキーと共に移動し、ホール素子2のそれぞれにおいて観測される磁束密度が変化する（ステップS501）。

変換部3は、ホール素子2のそれぞれにおける磁束密度の検出結果に基づいて、スライドキー1の位置情報を算出し、演算部4へ出力する。方向エリア分解部40は、スライドキー1の位置情報を基に移動量“Z”を算出する。方向エリア分解部40は、スライドキー1のスライド量“Z”を温度補正部44に出力する。また、スライドキー1の位置“x, y”を装置処理部5に出力する（ステップS502）。

温度補正部44は温度センサ6の検出結果に基づいて、スライドキー1の移動量を所定の温度下（例えば20°C）において検出した値となるように補正し、エリア判定部41へ出力する（ステップS503）。

#### 【0080】

エリア判定部41は、スライドキー1の移動量に基づいて、スライドキー1がどのエリアに位置するかを判断する（ステップS504）。

スライドキー1がプッシュ有効エリア内に位置しない場合（ステップS505／無効）、エリア判定部41は決定スイッチ8の検出結果を無効化する信号を装置処理部5に送信し、決定スイッチ8の検出結果を無効化する（ステップS506）。換言すると、スライドキー1がプッシュ有効エリア内に位置しない場合、スライドキー1が押下されたことを決定スイッチ8が検出しても、装置処理部5はスライドキー1の押下に関連づけられた制御を行わない。

#### 【0081】

一方、スライドキー1がプッシュ有効エリア内に位置する場合（ステップS505／有効）、エリア判定部41は、決定スイッチ8の検出結果を有効とする信号を装置処理部5に送信し、決定スイッチ8の検出結果を有効とする（ステップS507）。換言すると、スライドキー1がプッシュ有効エリア内に位置する場合、スライドキー1が押下されたことを決定スイッチ8が検出すると、スライドキー1の押下に関連づけられた制御を実行する。

#### 【0082】

また、エリア判定の結果、スライドキー1が不感エリアに位置するとエリア判定部41が判断した場合（ステップS508／不感）、正規化部43は、磁石11の位置情報に応じて正規化した値を出力するが（ステップS509）、強度変換部42は、制御信号の強度を“0”とする（ステップS510）。

#### 【0083】

スライドキー1が有効エリアに位置するとエリア判定部41が判断した場合（ステップS508／有効）、正規化部43は、スライドキー1のスライド量を正規化した値に変換する（ステップS511）。強度変換部42は、正規化されたスライドキー1のスライド量に応じて制御信号の強度を決定する（ステップS512）。

#### 【0084】

スライドキー1が制限エリアに位置するとエリア判定部41が判断した場合（ステップS508／制限）、正規化部43は、スライドキー1のスライド量がmin\_maxであるものとして正規化した値を出力する（ステップS513）。強度変換部42は、スライドキー1のスライド量がmin\_maxであるとした上で正規化された値に応じて制御信号の強度を決定する（ステップS514）。

#### 【0085】

スライドキー1が有効エリア又は制限エリア内に位置する場合には、装置処理部5は、スライドキー1のスライド方向に対応した制御信号を、強度変換部42が決定した強度で出力して、表示画面上の制御対象を移動させるなどの処理を行う（ステップS515）。

#### 【0086】

以上のような動作を行うことにより、スライドキー1のスライド量が所定量以上である場合には、プッシュボタンとしての機能を無効化できる。なお、プッシュ有効エリアは、 $0 < m < N$ を満たす任意半径の円領域とできるが、不感エリアと略同一の大きさ（すなわち、 $n \approx m$ ）であることが好ましい。

このような場合の動作の流れの一例を、図17を用いて説明する。

#### 【0087】

ステップS504でのエリア判定の結果、スライドキー1が不感エリア内に位置するとエリア判定部41が判断した場合（ステップS505'／不感）、エリア判定部41は、決定スイッチ8の検出結果を有効とする信号を装置処理部5に送信し、決定スイッチ8の検出結果を有効とする（ステップS506'）。換言すると、スライドキー1が不感エリア内に位置する場合、スライドキー1が押下されたことを決定スイッチ8が検出すると、スライドキー1の押下に関連づけられた制御を実行する。

正規化部43は、磁石11の位置情報に応じて正規化した値を出力するが（ステップS507）、強度変換部42は、制御信号の強度を“0”とする（ステップS508）。

#### 【0088】

スライドキー1が有効エリアに位置するとエリア判定部41が判断した場合（ステップS505'／有効）、エリア判定部41は決定スイッチ8の検出結果を無効化する信号を装置処理部5に送信し、決定スイッチ8の検出結果を無効化する（ステップS509'）。換言すると、スライドキー1が有効エリア内に位置する場合、スライドキー1が押下されたことを決定スイッチ8が検出しても、装置処理部5はスライドキー1の押下に関連づけられた制御を行わない。

正規化部43は、スライドキー1のスライド量を正規化した値に変換する（ステップS510'）。強度変換部42は、正規化されたスライドキー1のスライド量に応じて制御信号の強度を決定する（ステップS511'）。

#### 【0089】

スライドキー1が制限エリアに位置するとエリア判定部41が判断した場合（ステップS505'／制限）、エリア判定部41は決定スイッチ8の検出結果を

無効化する信号を装置処理部5に送信し、決定スイッチ8の検出結果を無効化する（ステップS512'）。換言すると、スライドキー1が制限エリア内に位置する場合、スライドキー1が押下されたことを決定スイッチ8が検出しても、装置処理部5はスライドキー1の押下に関連づけられた制御を行わない。

正規化部43は、スライドキー1のスライド量がmin\_maxであるものとして正規化した値を出力する（ステップS513'）。強度変換部42は、スライドキー1のスライド量がmin\_maxであるとした上で正規化された値に応じて制御信号の強度を決定する（ステップS514'）。

#### 【0090】

スライドキー1が有効エリア又は制限エリア内に位置する場合には、装置処理部5は、スライドキー1のスライド方向に対応した制御信号を、強度変換部42が決定した強度で出力して、表示画面上の制御対象を移動させるなどの処理を行う（ステップS515'）。

#### 【0091】

上記の処理により、スライドキー1の任意方向を指定する機能とプッシュボタン機能とを排他的に利用することが可能となる。

#### 【0092】

このように、本実施形態にかかるポインティングデバイスによれば、第4の実施形態にかかるポインティングデバイスと同様の効果が得られるとともに、スライドキー1のプッシュボタンとしての機能を誤って作動させることを防止できる。

#### 【0093】

##### 〔第6の実施形態〕

本発明を好適に実施した第6の実施形態について説明する。

図18に本実施形態にかかるポインティングデバイスの構成を示す。本実施形態にかかるポインティングデバイスは、第5の実施形態と同様に、スライドキー1、ホール素子2、変換部3、演算部4、装置処理部5、温度センサ6、記憶部7及び決定スイッチ8を有する。

ただし、本実施形態においては、ホール素子2は、制御対象が表示される表示

装置の画面の縦横方向と所定角度ずれた状態で配置されている。また、演算部4は、座標変換部45をさらに有する。この他については、第5の実施形態にかかるポインティングデバイスと同様である。

#### 【0094】

図19（a）に示すように、上記第1～第5の各実施形態において、ホール素子2は、制御対象が表示される表示装置の画面の縦横方向に対応して配置されていた。しかし、ホール素子2の配置をこのようにするとこれが実装されるプリント基板の面積が大きくなってしまう場合があり、ポインティングデバイスを搭載する電子機器を小型化する妨げとなってしまう。

この場合、図19（b）に示すように、制御対象が表示される画面の縦横方向に対して所定角度（例えば、45°）ずれた方向にホール素子2を配置すれば、ホール素子2が実装されるプリント基板の面積を減少させることができる。

#### 【0095】

しかし、この場合、変換部3が算出したスライドキー1の位置情報は、ホール素子2を配置した方向（2a-2b方向、2c-2d方向）を座標軸とした値として表されることとなるため、そのままでは画面の縦横方向に対応した制御情報に変換することはできない。

#### 【0096】

よって、本実施形態にかかるポインティングデバイスでは、座標変換部45においてスライドキー1の位置情報を表示装置の画面の縦横方向に対応した情報に変換する。

#### 【0097】

図20に、座標変換部45が行う座標軸変換処理を示す。ホール素子2のそれにおける磁束密度の検出結果は、変換部3において、ホール素子2a-2b方向（y方向）及び2c-2d方向（x方向）を座標軸としたスライドキー1の位置情報（X, Y）に変換される。座標変換部45は、変換部3からスライドキー1の位置情報を取得すると、この情報を、制御対象が表示される画面の縦方向（y'方向）及び横方向（x'方向）を座標軸とする位置情報（X', Y'）に変換し、方向エリア分解部40へ出力する。

### 【0098】

強度変換部42が制御信号の強度を決定するために必要となる情報は、スライドキー1のスライド量及びスライド方向である。よって、一度スライド量 $Z'$ を算出てしまえば、 $X'$ 及び $Y'$ の絶対値を保持しておく必要はなく、 $X'$ と $Y'$ との比率さえ分かればスライド方向を特定できる。よって、方向エリア分解部40は、 $X'$ 及び $Y'$ を単位円上の値 $X''$ 及び $Y''$ に変換する。

### 【0099】

方向エリア分解部40が、上記のようにして算出した $Z'$ を温度補正部44に出力すると、ポインティングデバイスは上記第5の実施形態と同様の処理を実行する。

なお、 $x$   $y$  座標系から $x'$   $y'$  座標系への位置情報の変換は、そのつど演算処理によって行ってもよいが、変換前後の座標値を予めテーブルとして不図示のメモリに格納しておき、これを参照することで座標系を変換できるようにすれば、演算処理を省略できるため好ましい。

### 【0100】

図21、図22及び図23に、本実施形態にかかるポインティングデバイスが制御対象の制御信号を生成する場合の動作の流れを示す。この動作は、磁石11の位置情報を、表示画面の縦横方向と対応する座標系に変換する処理をステップS602において行う他は、第5の実施形態と同様である。

### 【0101】

このように、本実施形態にかかるポインティングデバイスは、第5の実施形態と同様の効果を奏することが可能であることに加え、スライドキーのスライド方向及びスライド量が特定の座標系（例えば、表示画面の縦横方向と対応する座標軸で表される座標系）で表されていなくとも、制御信号を生成することが可能である。

### 【0102】

#### 〔第7の実施形態〕

本発明を好適に実施した第7の実施形態について説明する。図24は、本発明による第7の実施形態を示すブロック図である。本第7の実施形態は、第1の実

施形態に係るポインティングデバイスの構成に加えて、速度変換部42で発生した制御信号の強度を調節する強度制御回路50をさらに有する。強度制御回路50は、表示画面上の制御対象（例えば、カーソルなどのポインタ）を“X, Y”方向に移動させる速度を、表示画面に応じて変えるように制御信号の強度を変化させる。

#### 【0103】

すなわち、強度制御回路50は、表示画面情報500に基づいて、強度制御信号の502を発生させ、ユーザ設定信号501によって制御信号503を発生させる。強度変換部42は、強度制御信号502と制御信号503とにに基づいて、装置処理部5に出力する制御信号の強度を変え、その制御信号により、装置処理部5が不図示の表示部における表示画面上のポインタを移動させる。

#### 【0104】

ここで、表示画面情報500は、表示画面の種類を表す情報、例えば、ポインタの移動範囲が広い画面であるか、ポインタの移動範囲が狭い画面であるかを表す情報である。

表示画面情報500が前者（ポインタの移動範囲が広い画面であることを表す情報）の場合、強度制御回路50は、ポインタの移動速度を通常よりも高速化するための強度制御信号502を発生させ、表示画面情報500が後者（ポインタの移動範囲が狭い画面であることを示す情報）の場合、強度制御回路50は、ポインタの移動速度を通常よりも低速化するための強度制御信号を発生させる。これにより、ポインタの移動範囲の広狭を表す表示画面情報500に応じて、ポインタの移動速度を速く又は遅くして、ポインティングの操作性を向上させることができる。

#### 【0105】

また、表示画面情報500は、ポインタが選択する対象が大きい画面であるか、選択する対象が小さい画面であるかを表す情報であってもよい。

表示画面情報500が前者（ポインタが選択する対象が大きい画面であることを表す情報）の場合、強度制御回路50は、ポインタの移動速度を高速化（又は、通常と同じ速度）とするための強度制御信号502を発生させ、表示画面情報

500が後者（ポインタが選択する対象が小さい画面であることを示す情報）の場合、強度制御回路50は、ポインタの移動速度を通常よりも低速化するための強度制御信号502を発生させる。これにより、ポインタが選択する対象の大小を示す表示画面情報500に応じて、ポインタの移動速度を速く又は遅くして、ポインティングデバイスの操作性を向上させることができる。

#### 【0106】

あるいは、本実施形態に係るポインティングデバイスを携帯電話機に適用した場合には、表示画面情報500は、通話・待ち受け等における通常画面、複数のメニューを選択するためのメインメニュー画面、記号（文字、数字、絵文字など）の入力を行う画面、何らかのアプリケーションを実行中の画面という四つのタイプのいずれの画面であるかを表す情報であってもよい。

この場合、強度制御回路50は、表示画面情報500に応じて異なる強度制御信号502を発生させ、表示画面におけるポインタの移動速度を表示画面情報500に応じて適宜変化させることで、ポインティングデバイスの操作性を向上させることができる。

#### 【0107】

ユーザ設定信号501は、ポインタの移動速度を設定するモード（ポインタ速度設定モード）の時に、表示画面ごとにユーザの設定（ユーザが不図示のボタンやポインティングデバイスを操作することによって行った設定）に基づいて発生する。

すなわち、ポインタ速度設定モードの時、強度制御回路50は、表示画面情報500ごとにユーザ設定信号501に基づいて、強度変換部42において強度信号を決定するための演算法則（図4に示すようなスライドキー1のスライド量に対する制御信号の強度の変化関数）を変えるための制御信号503を発生させる。

#### 【0108】

具体的には、ユーザ設定信号501は、表示画面上でのポインタの「初速（動き始めの速度）」、「低速（初速からの加速）」及び「高速（低速からの加速）」をそれぞれ複数段階（例えば、12段階）で調節するための初速設定情報、低

速設定情報、高速設定情報である。一例を挙げると、ポインタの速度が12段階で調節可能である場合には、ポインタ速度設定モードの時に不図示のボタンやスライドキー1を操作することによって、表示画面上でのポインタの初速を“2”、低速を“4”、高速を“8”的ように設定できる。

なお、それぞれの速度の調節において、速度の絶対値が小さい時は各段階で調整できる幅を小さくし、速度の絶対値が大きいときには、調節できる幅を大きくすることが望ましい。

#### 【0109】

したがって、強度制御回路50は、ユーザ設定信号（上記の初速設定情報、低速設定情報、高速設定情報）501に基づいて、強度変換部42における制御信号の初速、低速及び高速部分の演算法則を変えるための制御信号503を発生させるため、これにより強度変換部42は内部の変換法則を各タイミングで段階的に変化させることができる。換言すると、強度制御回路50は、制御信号503を強度変換部42に送信することで、強度変換部42がスライドキー1のスライド量を制御信号の強度に変換する際の変換法則を、ユーザ設定信号501に応じて変化させることができる。これにより、ユーザの設定に応じてポインタの移動速度を速く又は遅くすることが可能となり、ポインティングデバイスの操作性を向上させることができる。

#### 【0110】

ここでは、図1に示した第1の実施形態に係るポインティングデバイスの構成に加え、強度制御回路50をさらに有する場合を例に説明を行ったが、他の実施形態に係るポインティングデバイスに強度制御回路50をさらに加えた構成とし、画面情報に応じて制御信号の強度を変化させるようにしてもよい。また、強度制御回路50は、演算部4の一部として構成されていてもよい。

#### 【0111】

上記各実施形態においては、不図示の表示装置の画面上に表示される制御対象の表示位置をポインティングデバイスを用いて変更しているが、図25に示すようにポインティングデバイスと表示装置とを兼ね備える構成であってもよい。すなわち、ポインティングデバイスを備えた電子機器であっても、上記各実施形態

と同様の動作を行うことで画面上の制御対象の表示位置を変更することが可能である。

### 【0112】

なお、上記各実施形態は、本発明の好適な実施の一例であり、本発明はこれらに限定されるものではない。

例えば、上記各実施形態においては、磁石とホール素子とを用いてスライドキーのスライド方向及びスライド量を検出しているが、他の手段を用いた構成としてもよい。一例として、スライドキーに光学的に読み取可能なマークを形成し、これをCCDなどを用いて読み取ることでスライドキーのスライド方向及びスライド量を検出することも可能である。

また、上記各実施形態においては、四つのホール素子を用いてスライドキーのスライド方向及びスライド量を検出する場合を例に説明を行ったが、ホール素子の個数は四個に限定されるものではなく、スライドキーの位置を特定できさえすれば良い。

さらに、スライドキーのスライド量を制御信号の強度に変換する法則は、上記実施形態において示したものに限定されることではなく、スライド量を一義的に信号強度に変換できればどのようなものであってもよい。

加えて、ポインティングデバイスが生成する制御信号は、必ずしも画面上に表示された制御対象の表示位置を変更するための信号である必要はない。

このように、本発明は、様々な変形が可能である。

### 【0113】

#### 【発明の効果】

以上の説明によって明らかなように、本発明によれば、操作部の初期位置と開口中心とにずれが生じたとしても、操作方向によらず一定の制御信号を生成でき、かつ、操作部がスライドしていない状態での誤動作による制御信号の発生を防止するポインティングデバイスを提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明を好適に実施した第1の実施形態にかかるポインティングデバイスの構

成を示す図である。

【図 2】

第 1 の実施形態にかかるポインティングデバイスにおいて設定されるエリアの定義を示す図である。

【図 3】

画面上に表示された制御対象の表示位置を、第 1 の実施形態にかかるポインティングデバイスを用いて変更する場合の処理の流れを示す図である。

【図 4】

スライドキーのスライド量を制御信号の強度に変換するための演算規則の例を示す図である。

【図 5】

本発明を好適に実施した第 2 の実施形態にかかるポインティングデバイスの構成を示す図である。

【図 6】

`min_max` や `max_max` の大きさがポインティングデバイスの各個体によって異なることを示す図である。

【図 7】

`min_max` や `max_max` を基準として設定されるエリアに生じるポインティングデバイスごとの個体差を示す図である。

【図 8】

正規化部が行う処理を示す図である。

【図 9】

画面上に表示された制御対象の表示位置を、第 2 の実施形態にかかるポインティングデバイスを用いて変更する場合の処理の流れを示す図である。

【図 10】

本発明を好適に実施した第 3 の実施形態にかかるポインティングデバイスの構成を示す図である。

【図 11】

本発明を好適に実施した第 4 の実施形態にかかるポインティングデバイスの構

成を示す図である。

【図12】

正規化されたスライド量を制御信号の強度に変換するための演算法則の違いを示す図である。

【図13】

本発明を好適に実施した第5の実施形態にかかるポインティングデバイスの構成を示す図である。

【図14】

第5の実施形態にかかるポインティングデバイスにおいて設定されるエリアの定義を示す図である。

【図15】

画面上に表示された制御対象の表示位置を、第5の実施形態にかかるポインティングデバイスを用いて変更する場合の処理の流れを示す図である。

【図16】

画面上に表示された制御対象の表示位置を、第5の実施形態にかかるポインティングデバイスを用いて変更する場合の処理の流れを示す図である。

【図17】

画面上に表示された制御対象の表示位置を、第5の実施形態にかかるポインティングデバイスを用いて変更する場合の別の処理の流れを示す図である。

【図18】

本発明を好適に実施した第6の実施形態にかかるポインティングデバイスの構成を示す図である。

【図19】

ホール素子を配置する位置と、ホール素子が実装される回路基板の大きさとの関係の一例を示す図である。

【図20】

座標変換部が行う処理を示す図である。

【図21】

画面上に表示された制御対象の表示位置を、第6の実施形態にかかるポインテ

ティングデバイスを用いて変更する場合の処理の流れを示す図である。

【図22】

画面上に表示された制御対象の表示位置を、第6の実施形態にかかるポインティングデバイスを用いて変更する場合の処理の流れを示す図である。

【図23】

画面上に表示された制御対象の表示位置を、第6の実施形態にかかるポインティングデバイスを用いて変更する場合の別の処理の流れを示す図である。

【図24】

本発明を好適に実施した第7の実施形態に係るポインティングデバイスの構成を示す図である。

【図25】

ポインティングデバイスと表示装置とを兼ね備えた電子機器の構成例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 スライドキー
- 2 a、2 b、2 c、2 d ホール素子
- 3 変換部
- 4 演算部
- 5 装置処理部
- 6 温度センサ
- 7 記憶部
- 8 決定スイッチ
- 1 1 磁石
- 4 0 方向エリア分解部
- 4 1 エリア判定部
- 4 2 強度変換部
- 4 3 正規化部
- 4 4 温度補正部
- 4 5 座標変換部

50 強度制御回路

500 表示画面情報

501 ユーザ設定信号

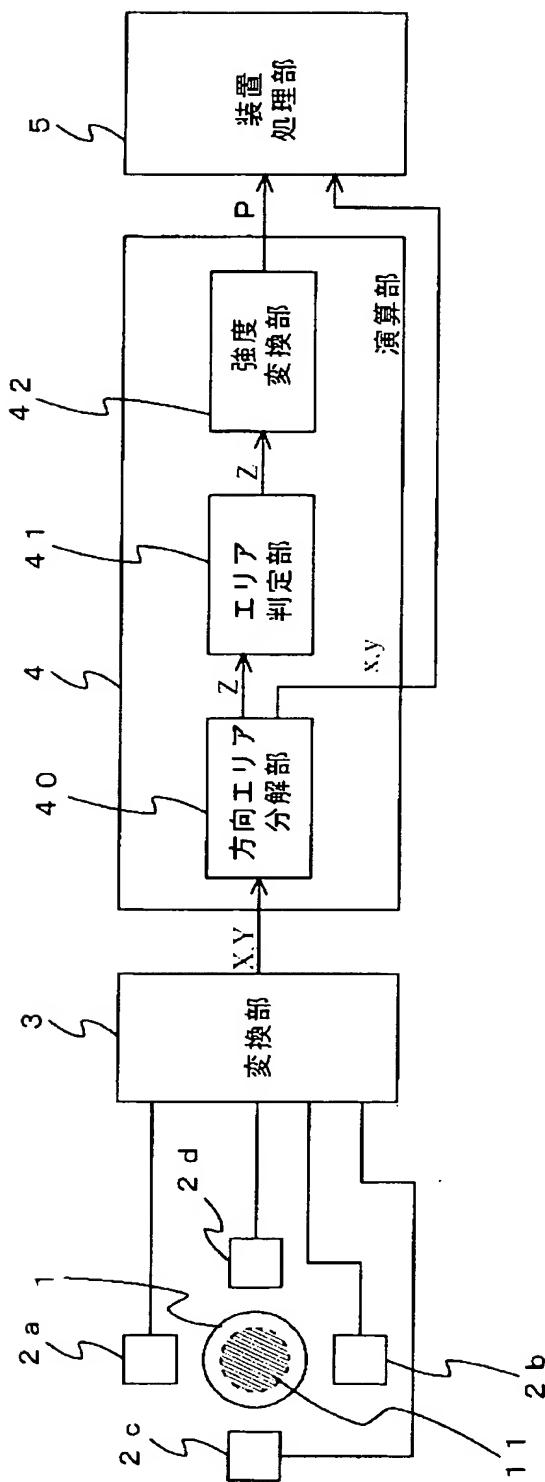
502 強度制御信号

503 制御信号

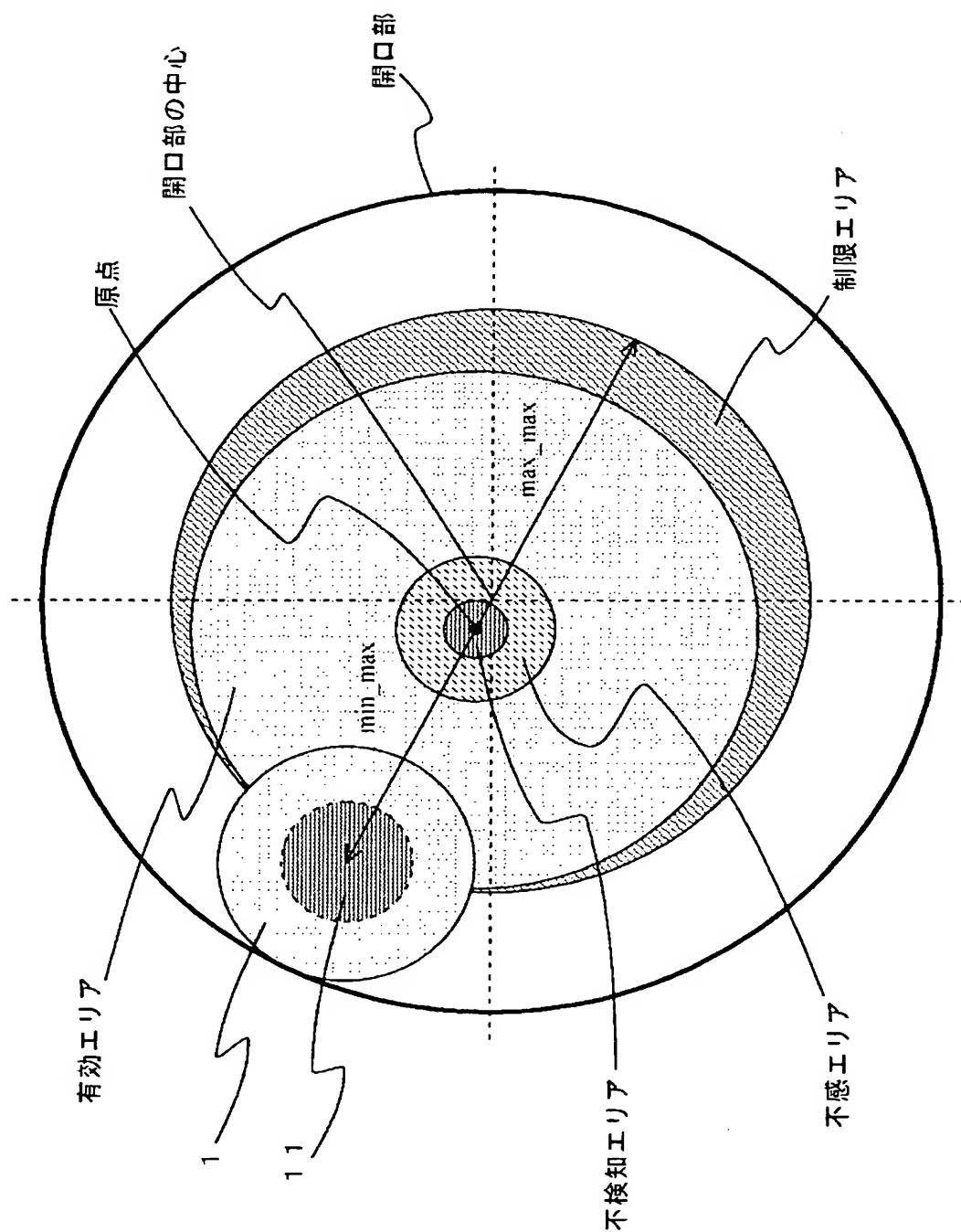
【書類名】

図面

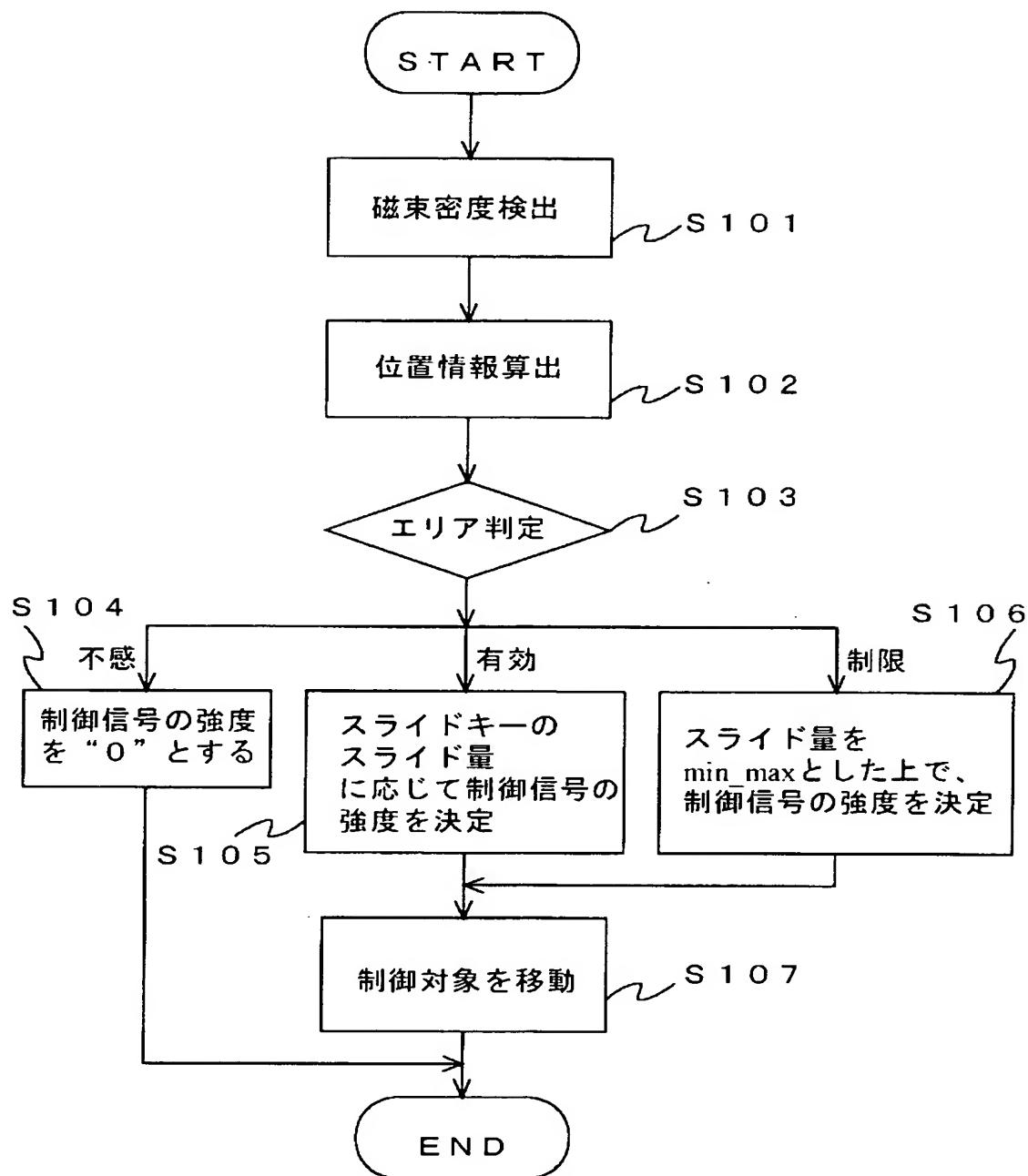
【図 1】



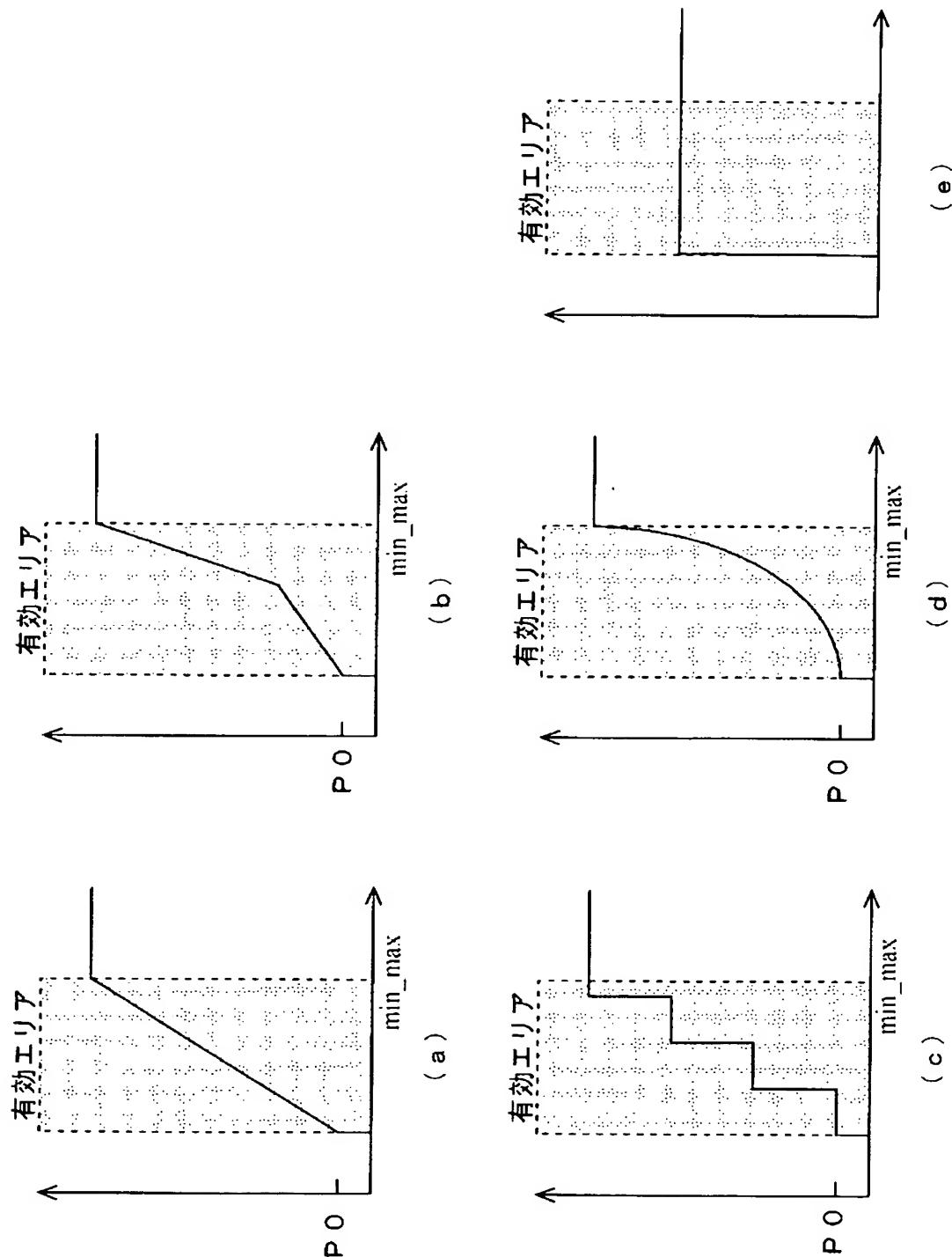
【図 2】



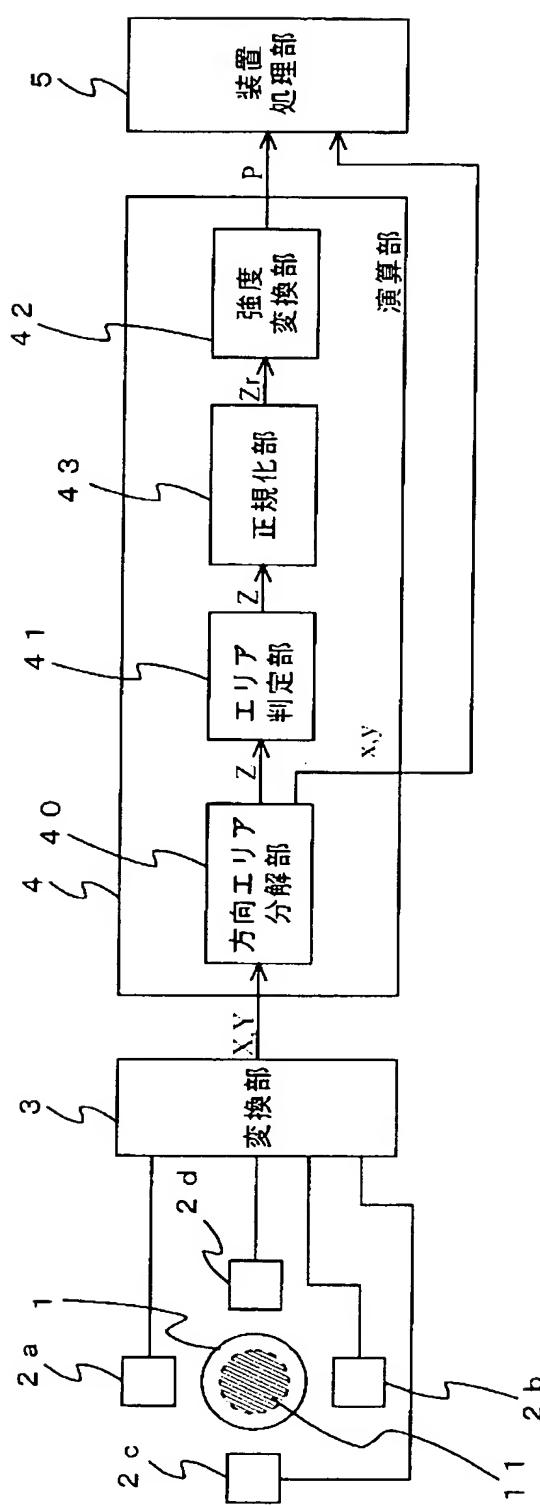
【図3】



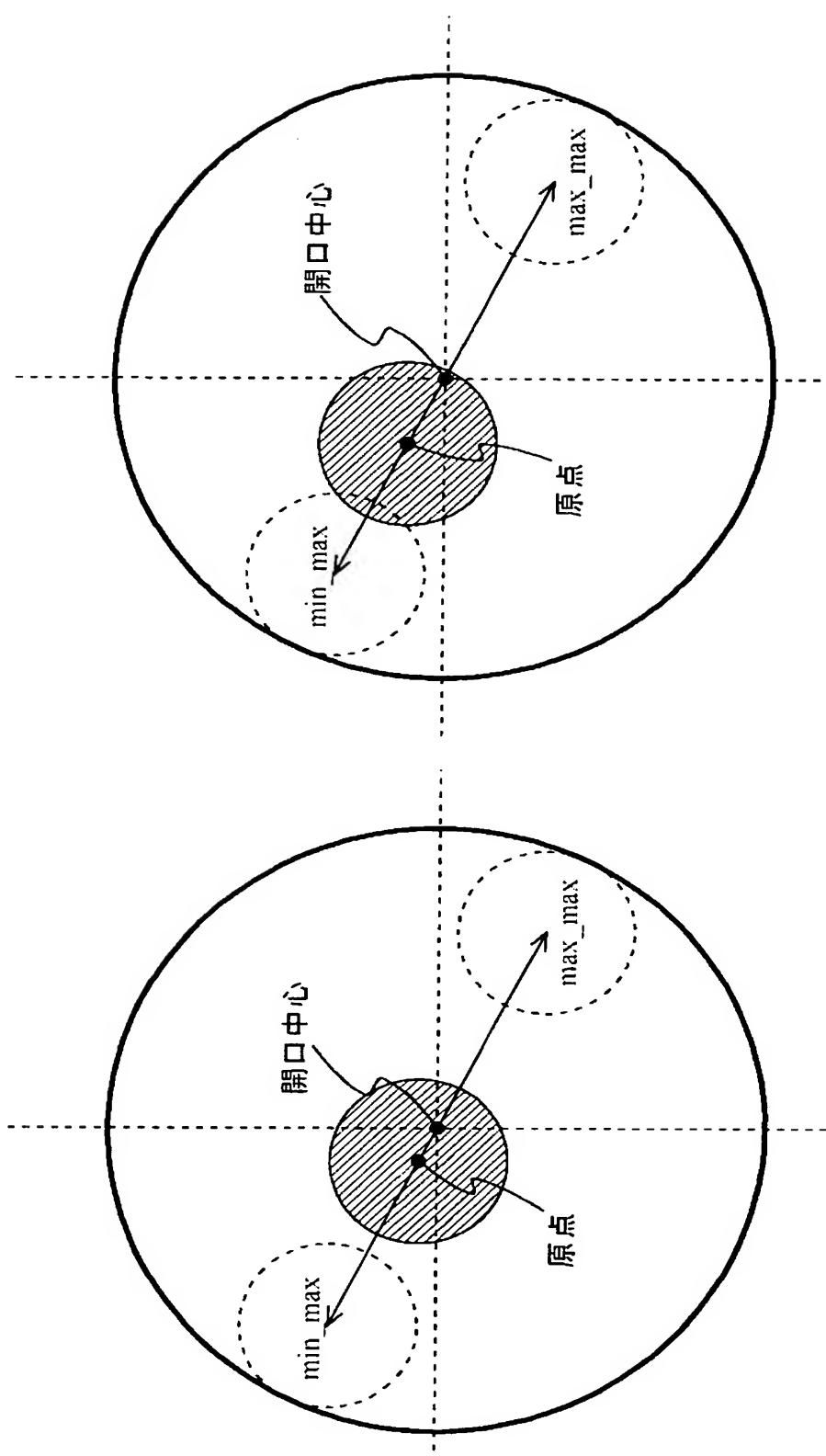
【図4】



【図 5】



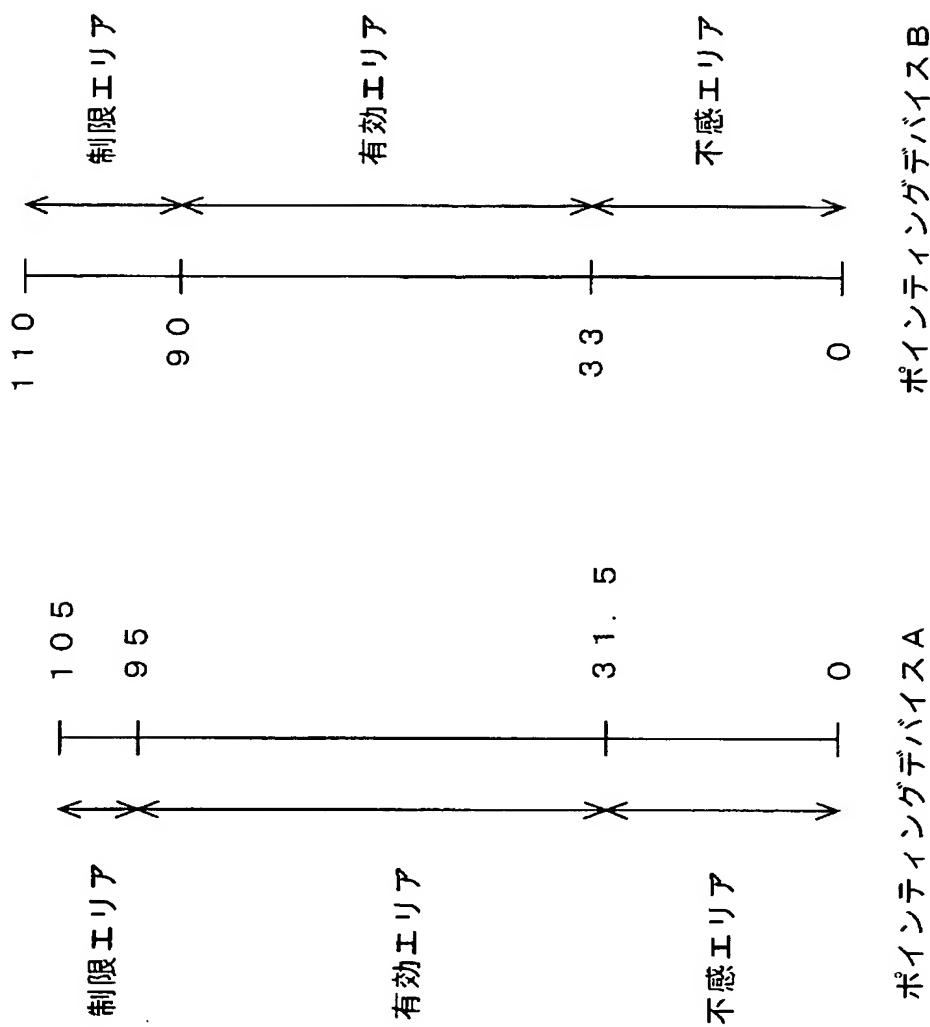
【図 6】



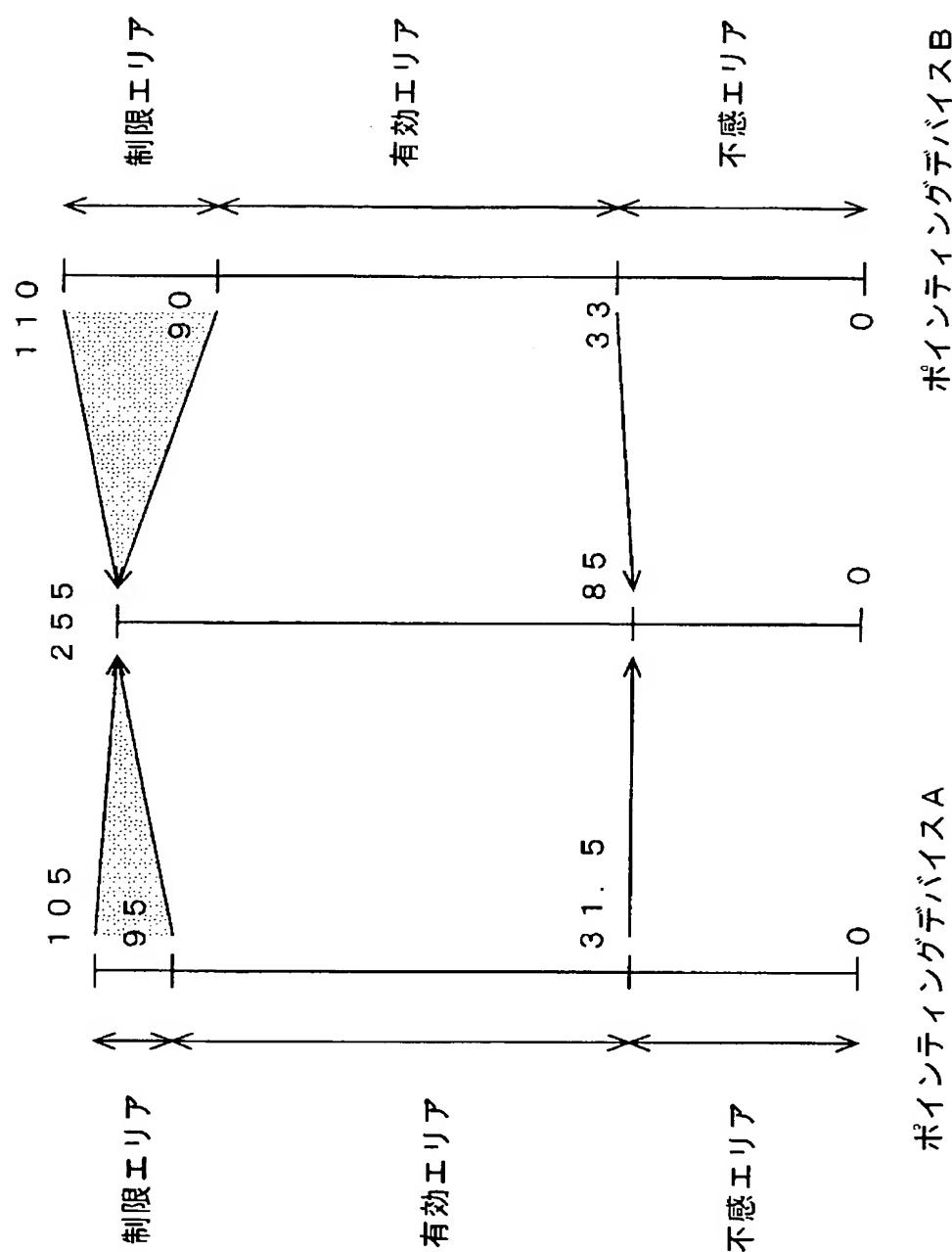
ポインティングデバイスB

ポインティングデバイスA

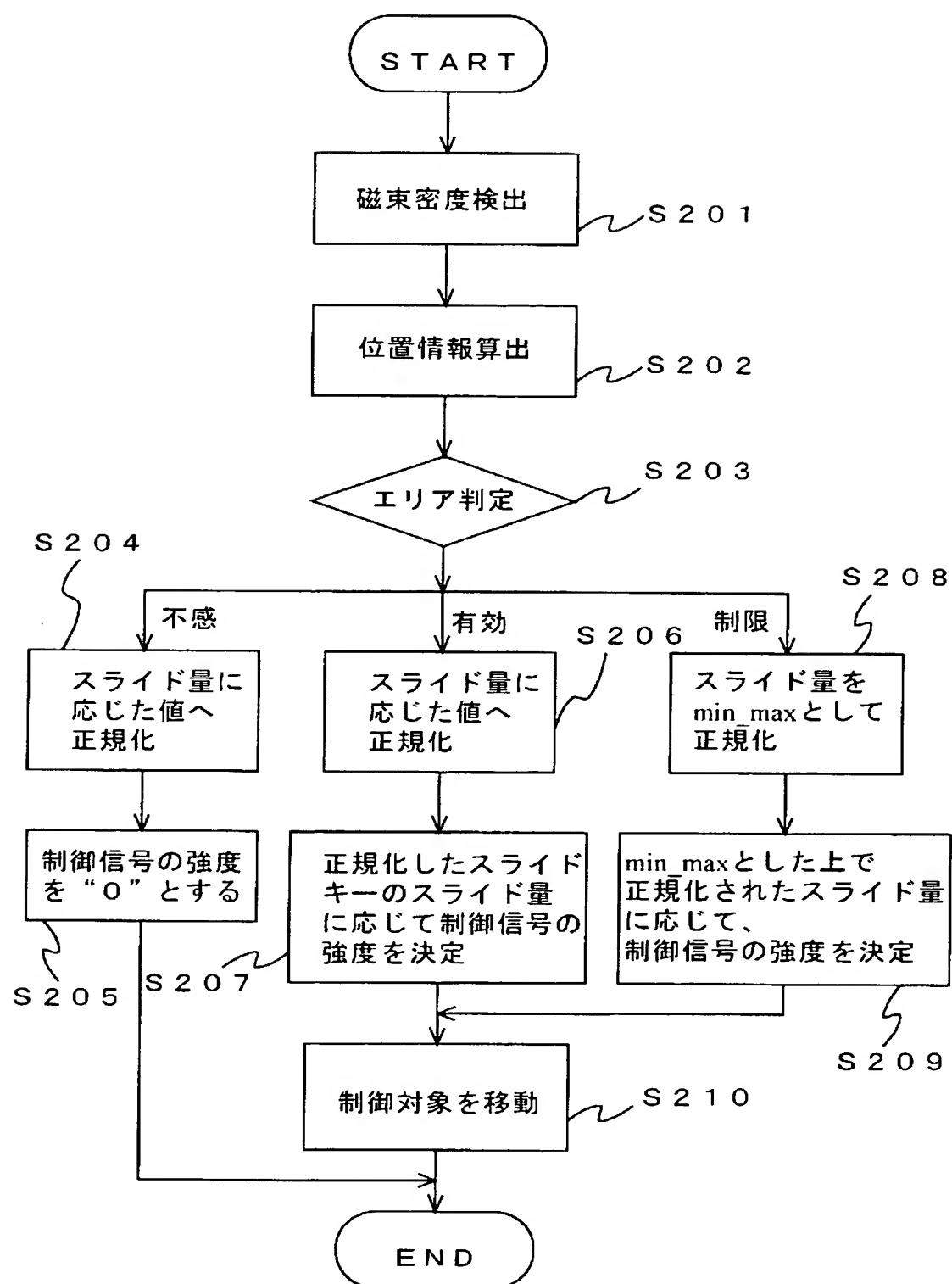
【図7】



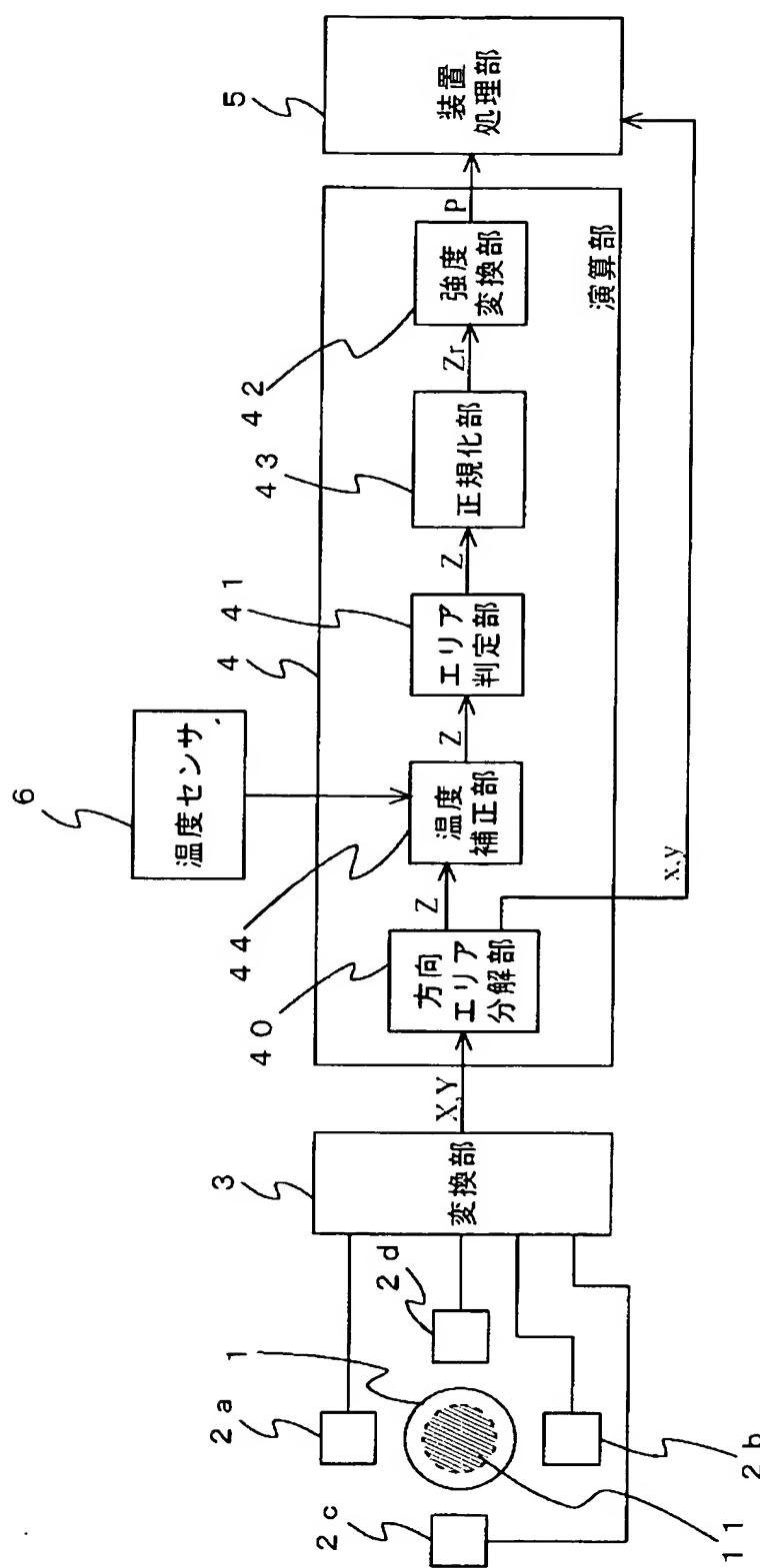
【図8】



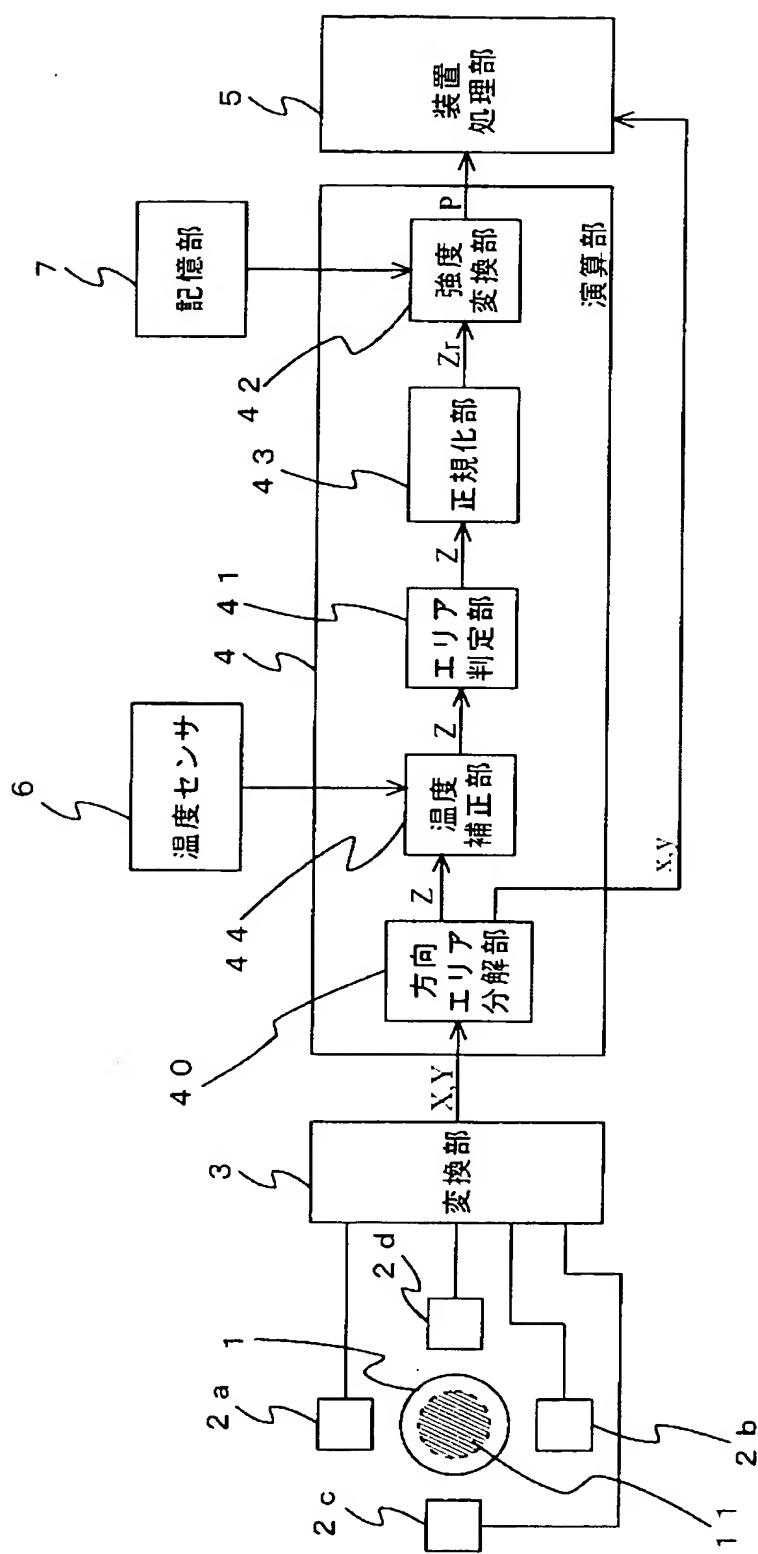
【図9】



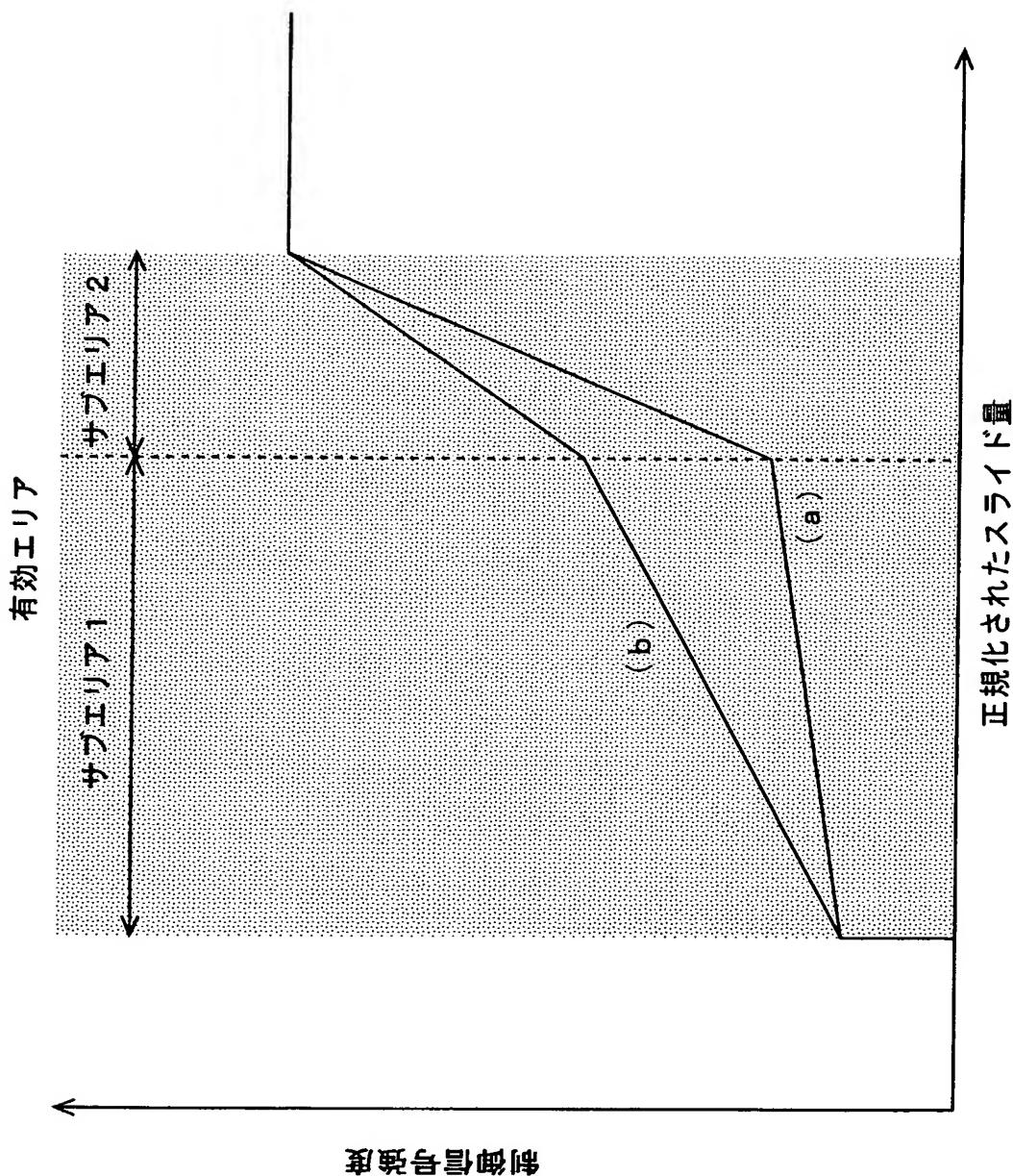
【図10】



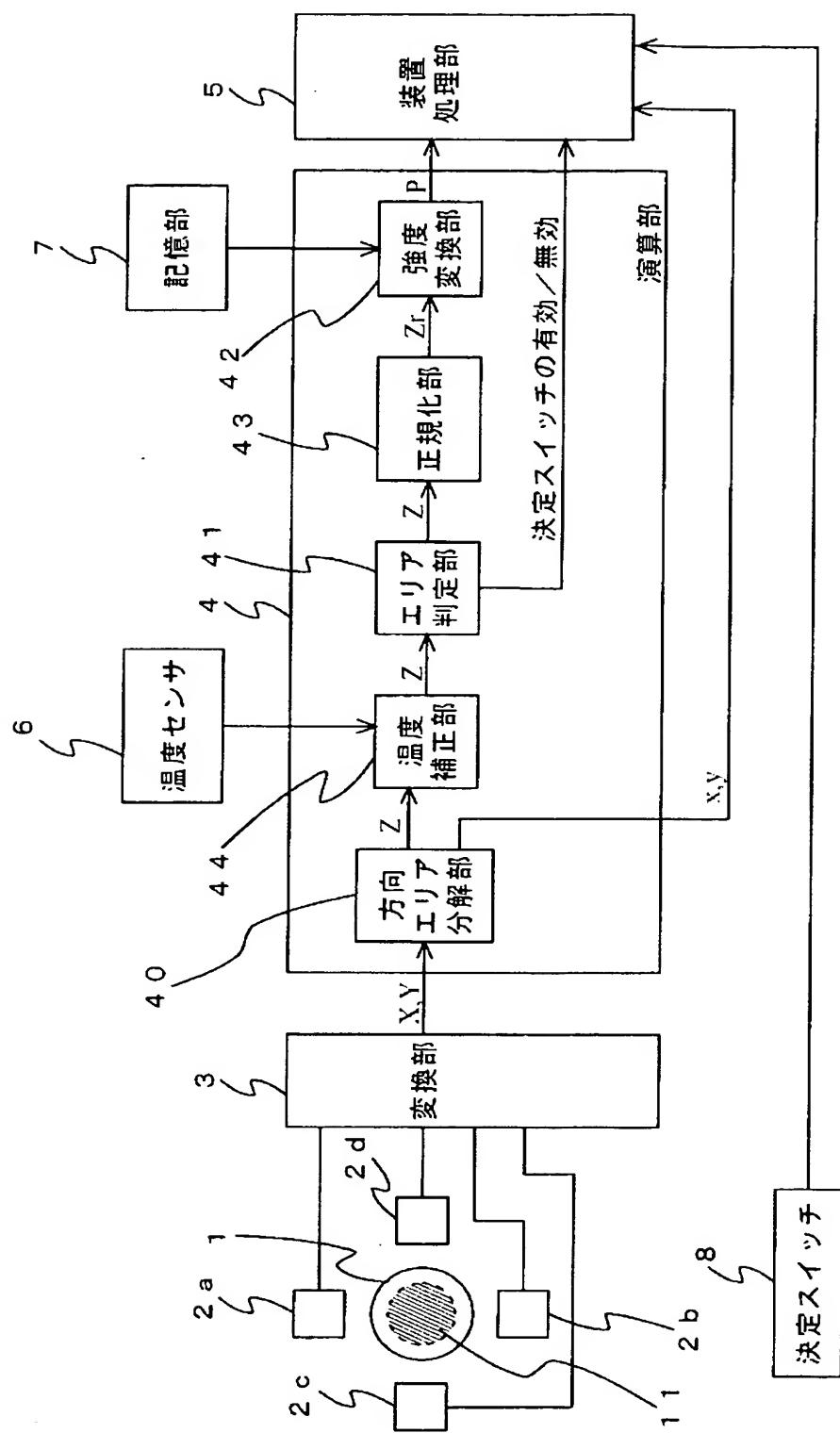
【図11】



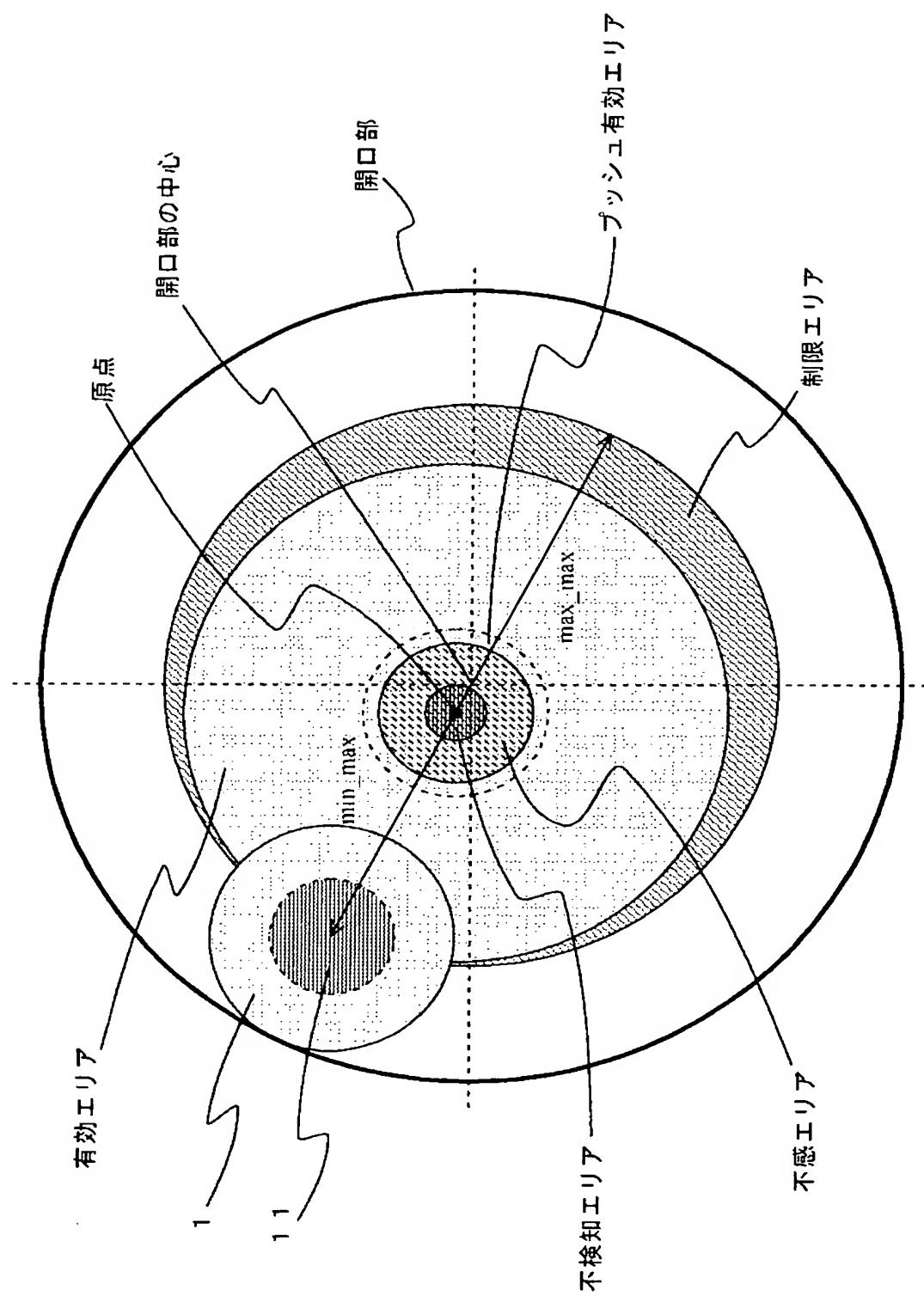
【図12】



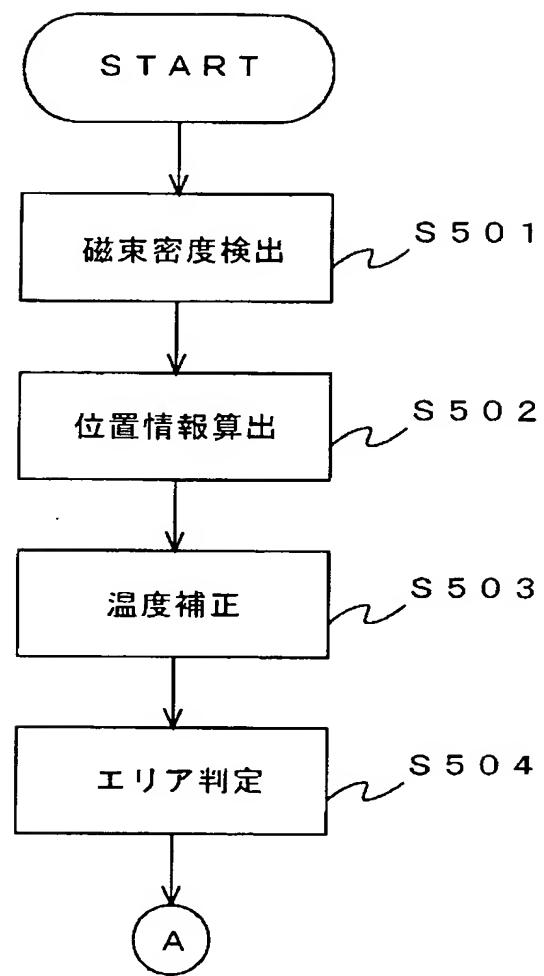
【図13】



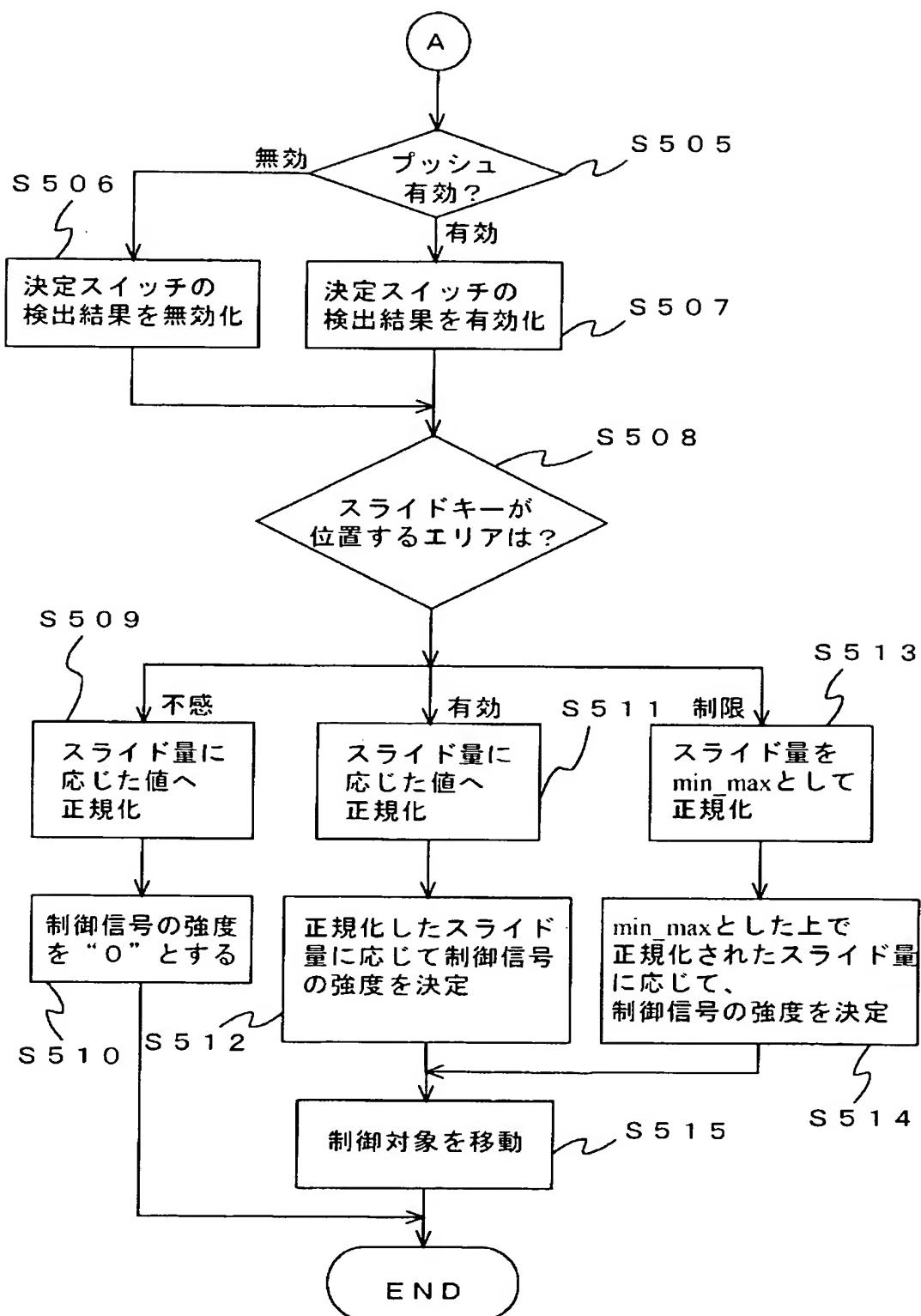
【図14】



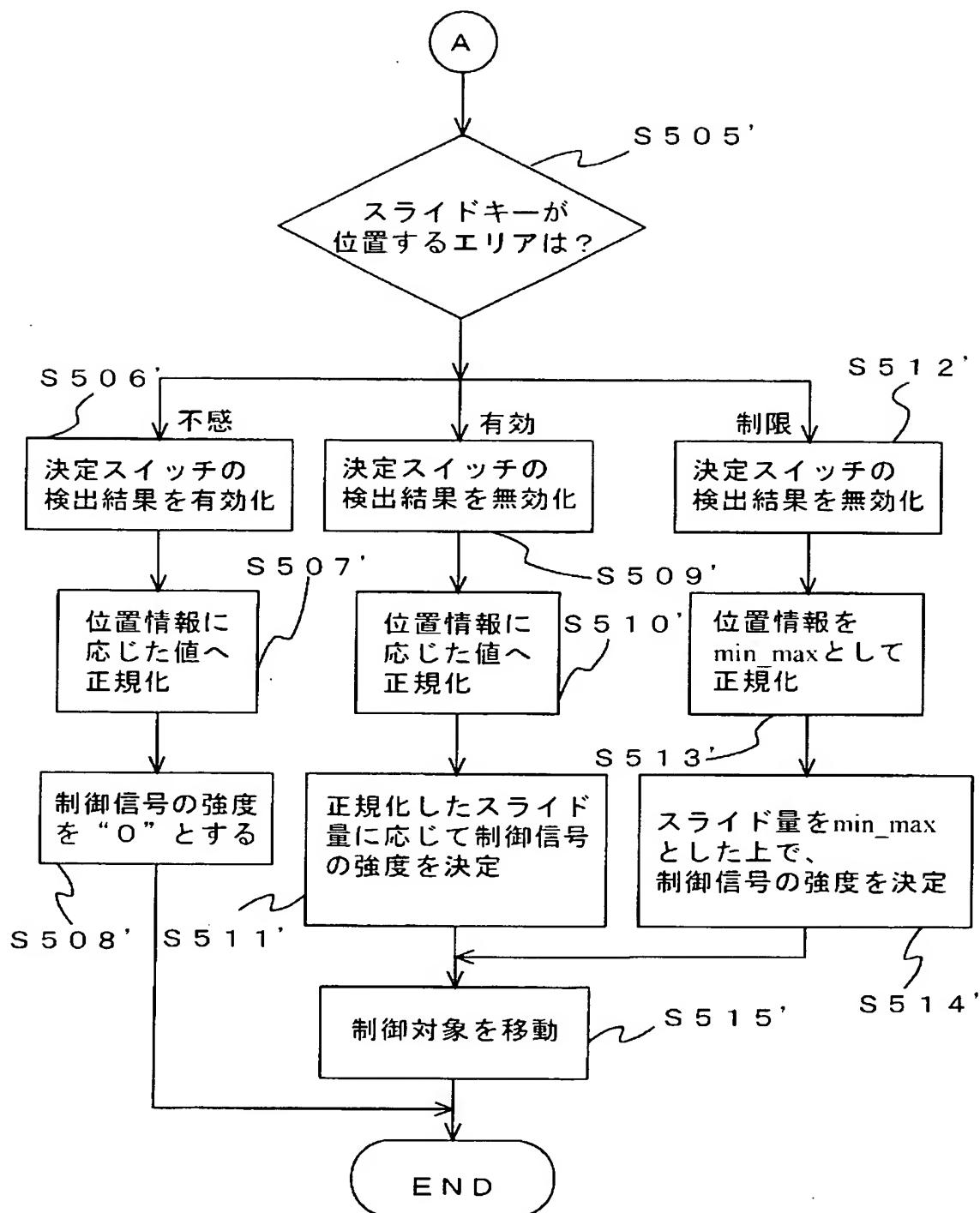
【図15】



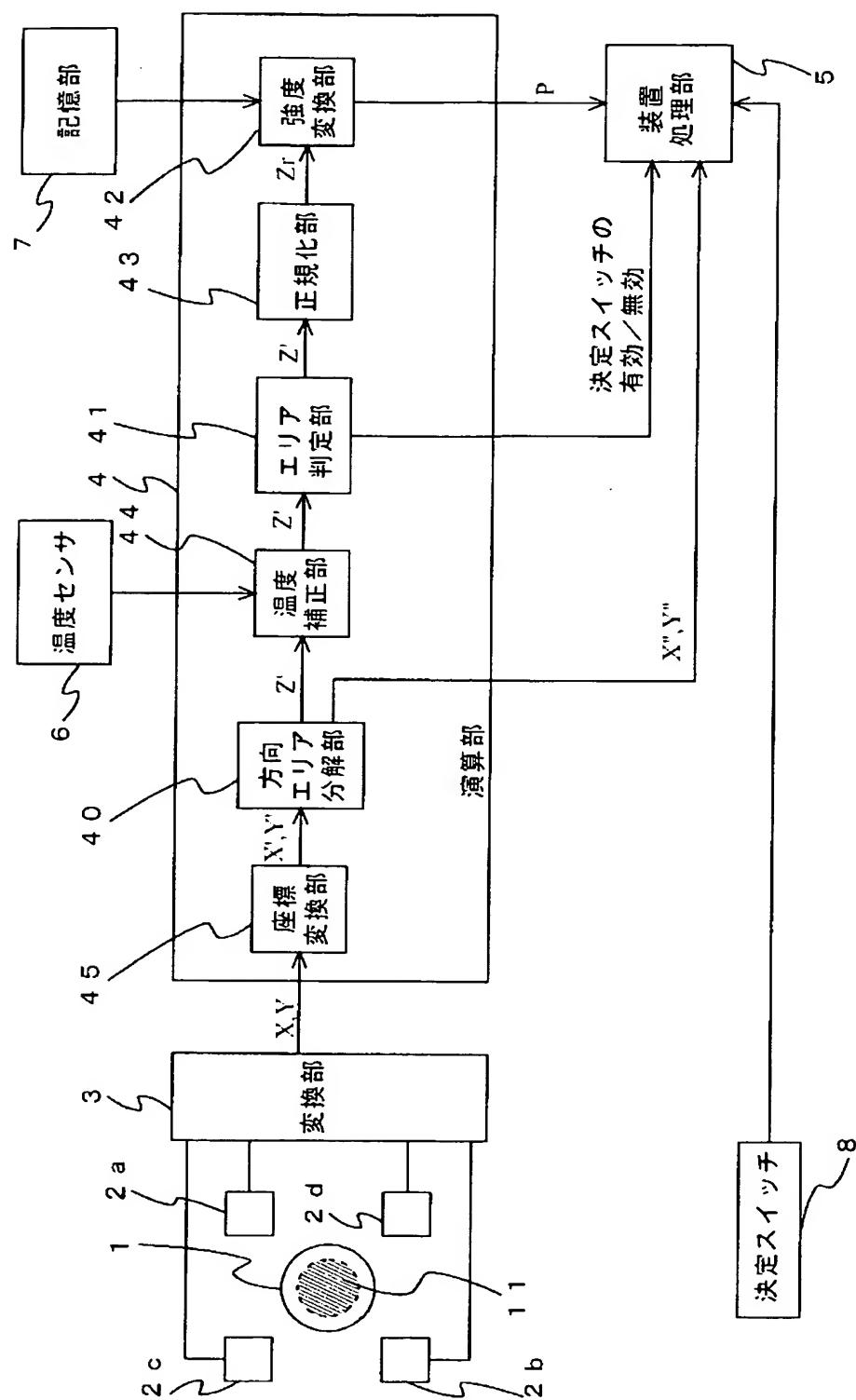
【図16】



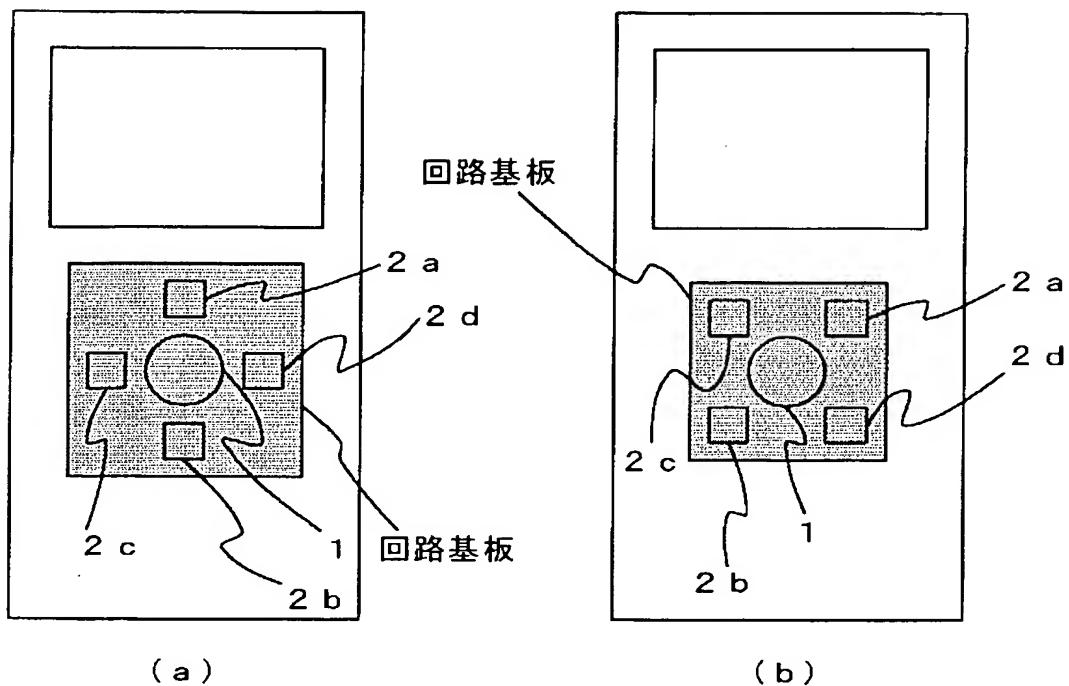
【図17】



【図18】

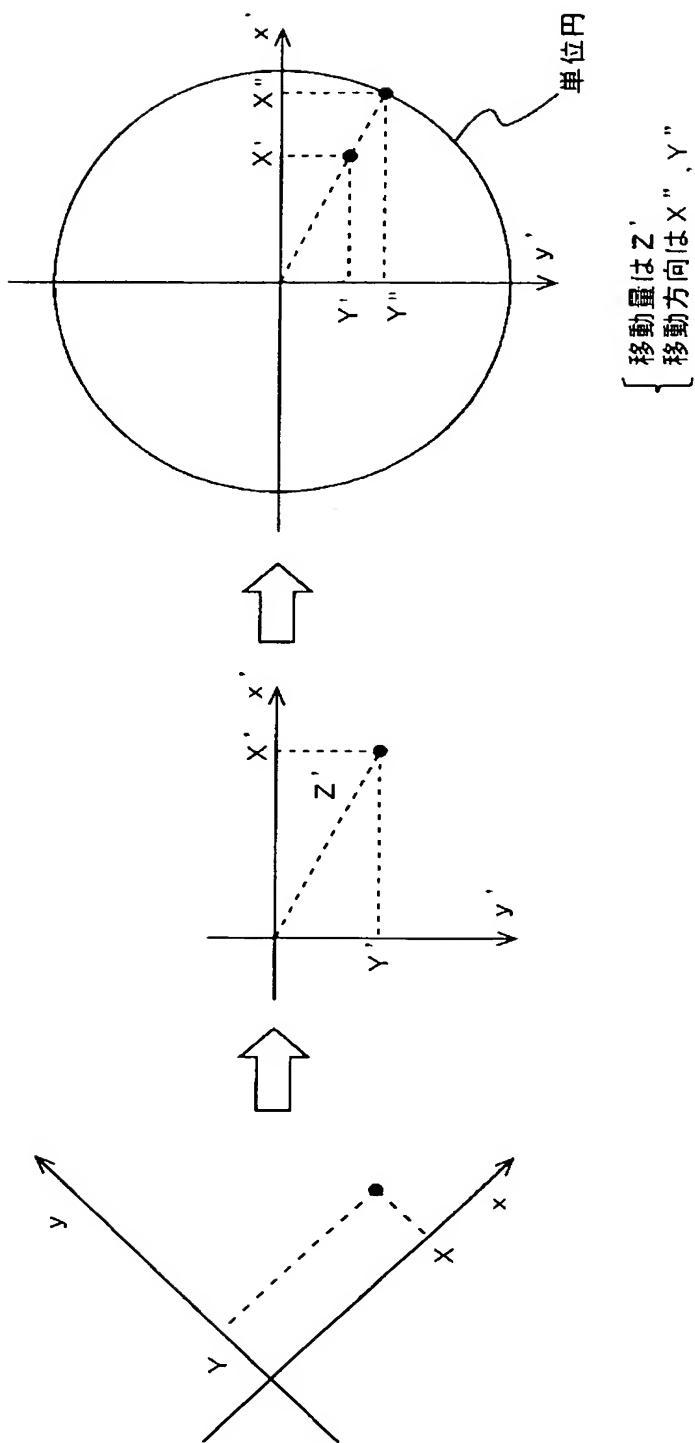


【図19】

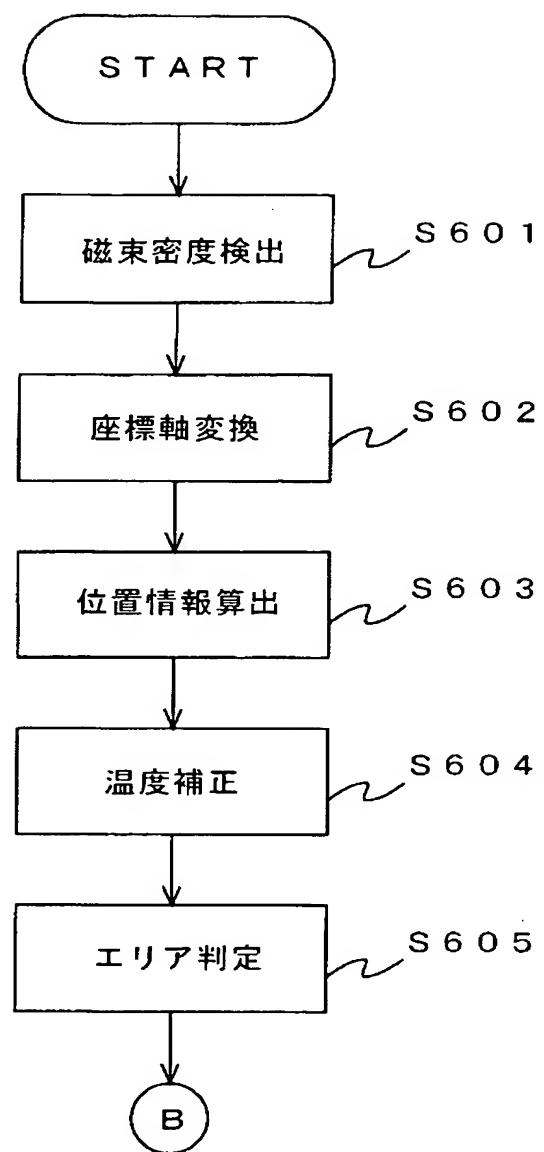


( b )

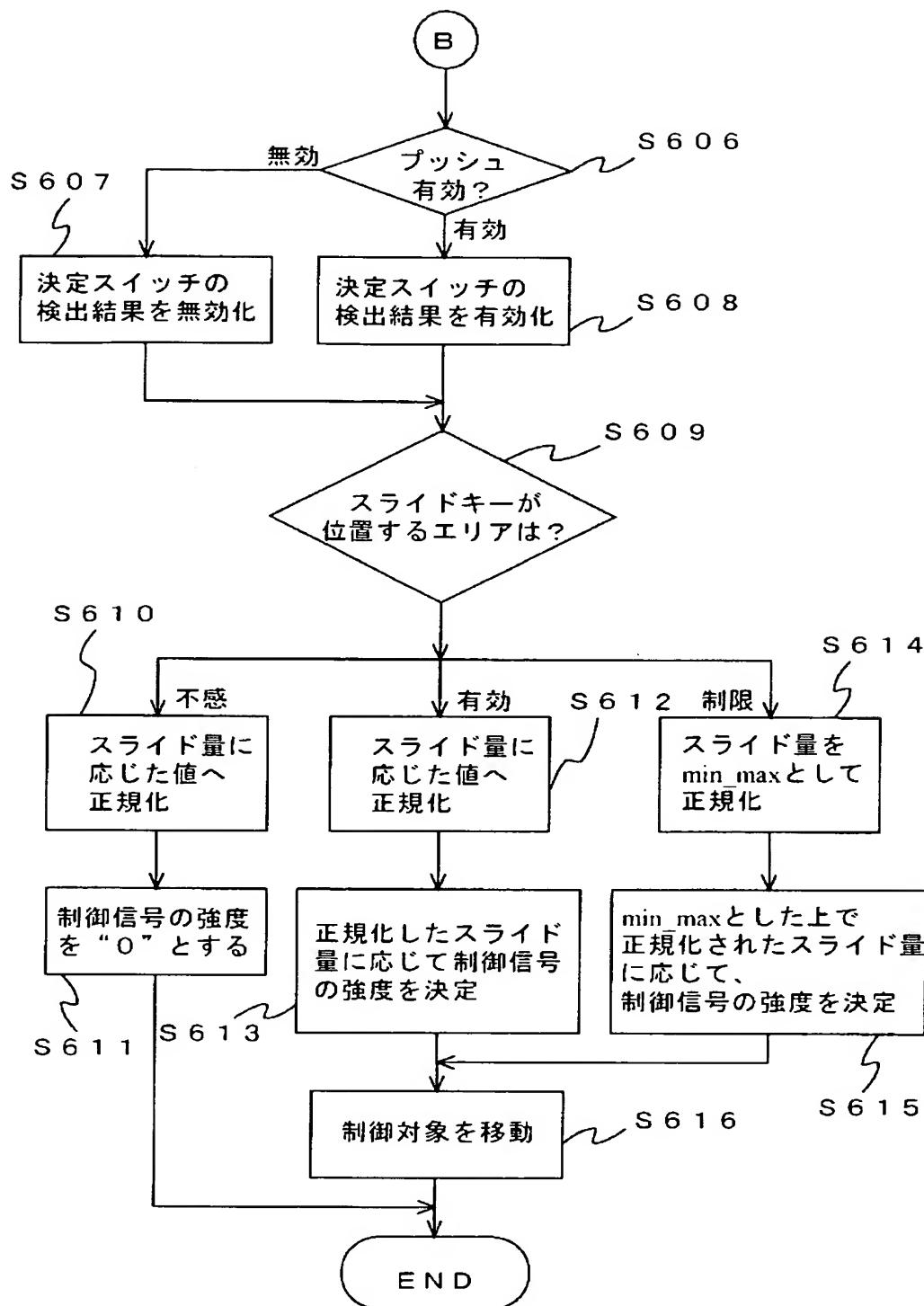
【図 20】



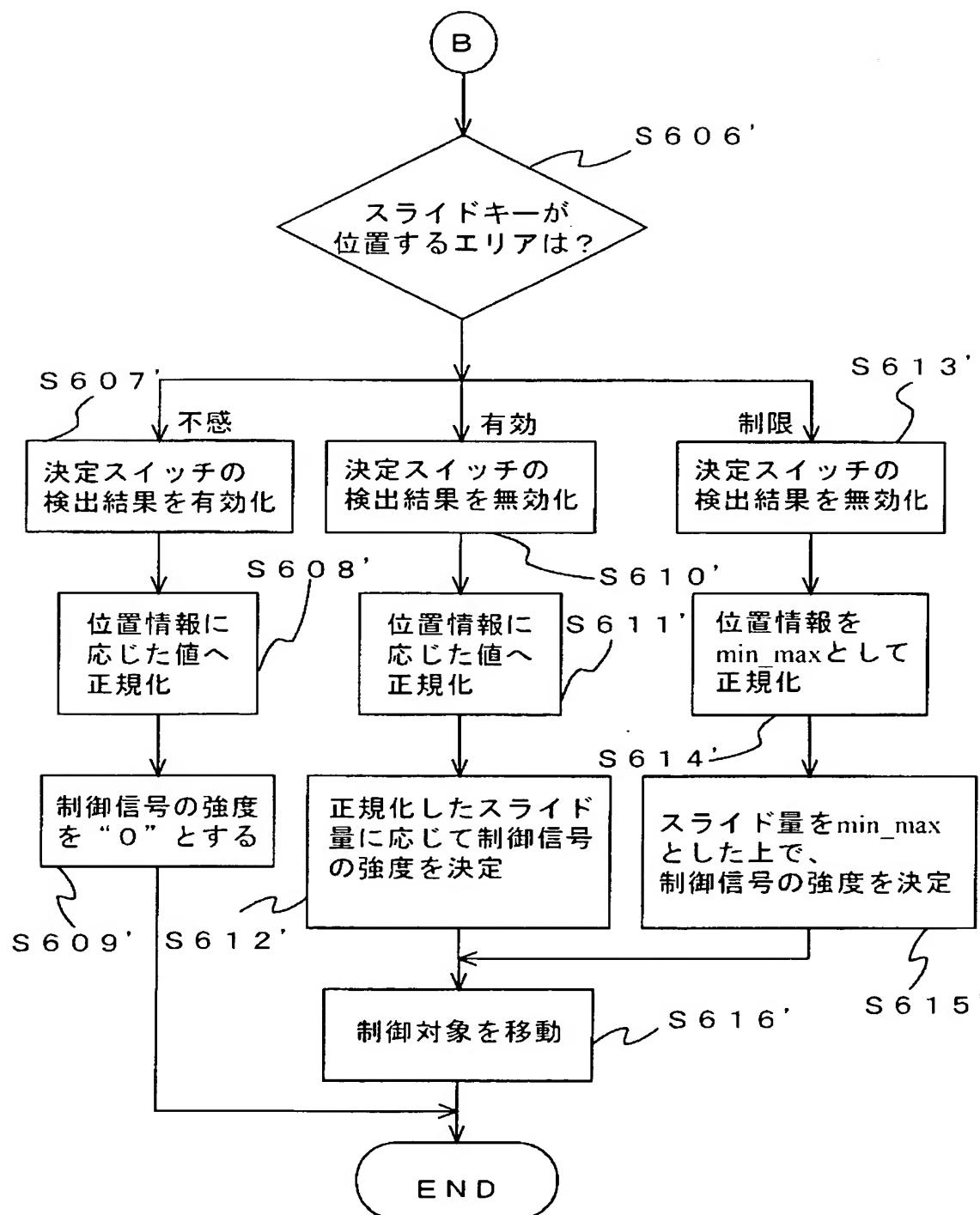
【図21】



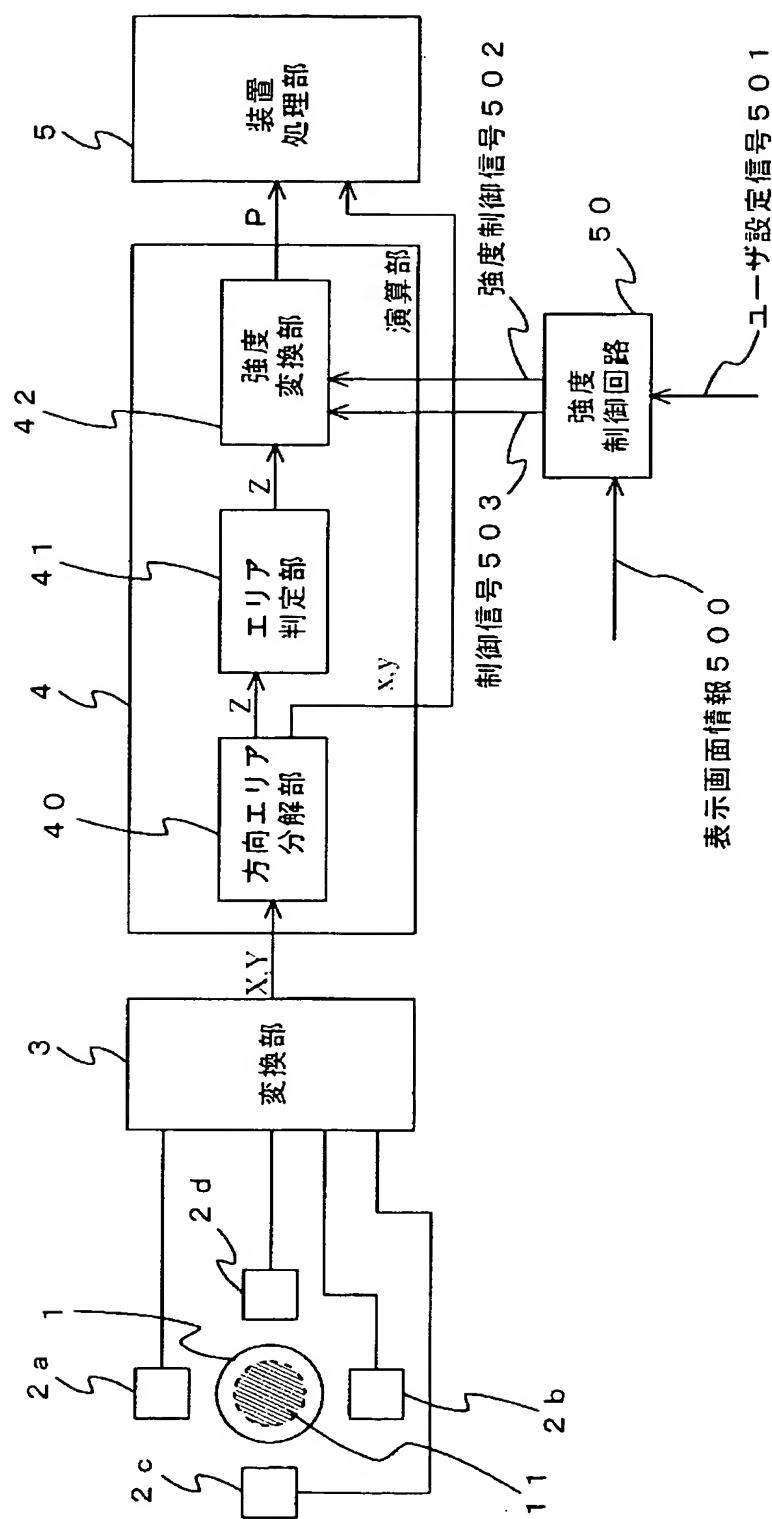
【図22】



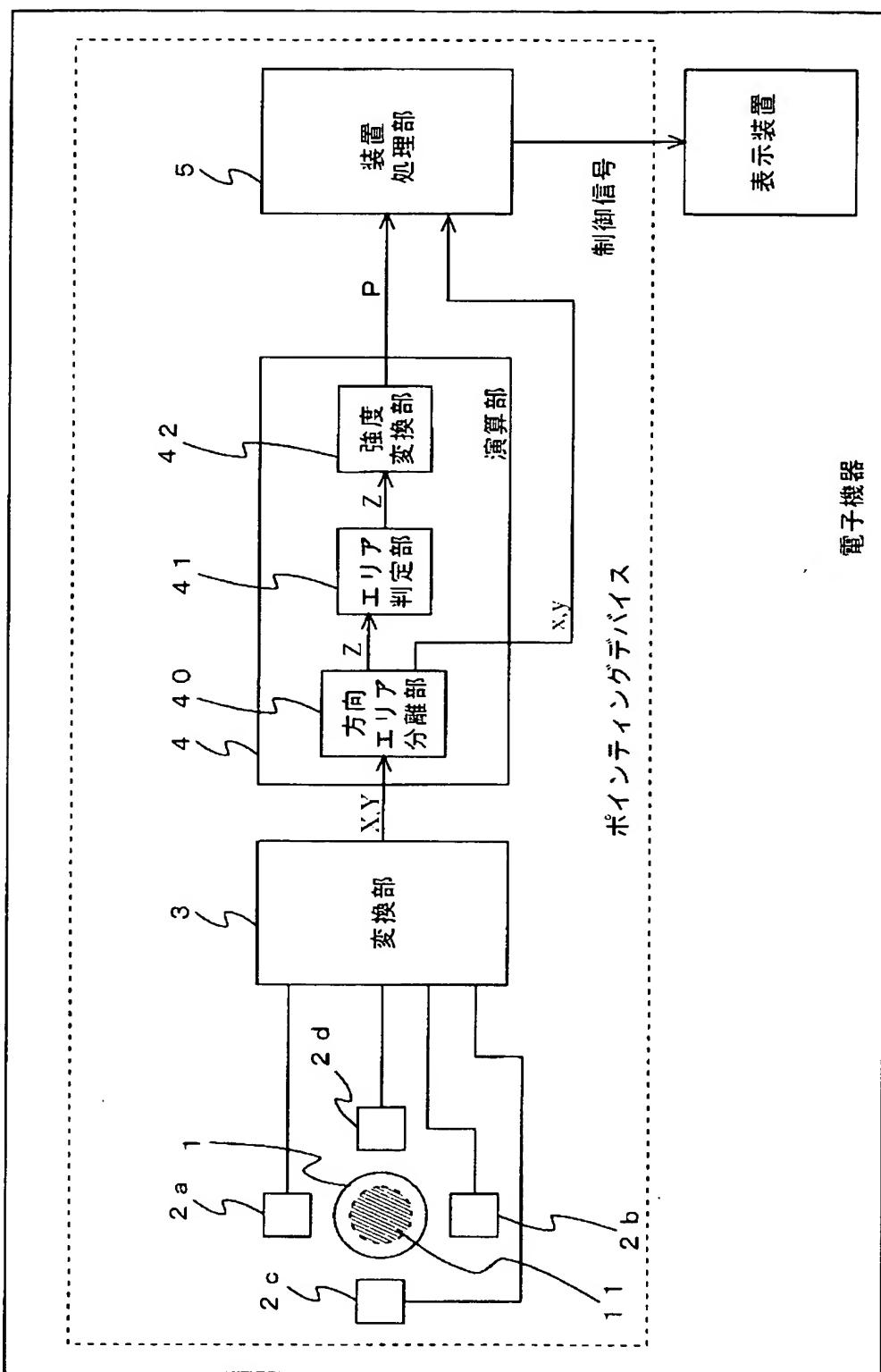
【図23】



【図24】



【図25】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 操作方向によらず一定の制御信号を生成でき、かつ、誤動作による制御信号の発生を防止したポインティングデバイス、及び表示画面上の制御対象を方向に関わらず操作部の移動量に応じた速度で移動させることのできる電子機器を提供する。

【解決手段】 スライドキー1の移動量がゼロである点を原点、開口部周縁に突き当たるまで移動させたときの移動量の最大値を $\max\_max$ 、最小値を $\min\_max$ と定義した場合に、演算部4は制御信号の強度を、スライドキー1が原点を中心として $\max\_max$ の $n/N$ 倍（n及びNは任意の正数、ただし $n < N$ ）を半径とする円領域内に位置する場合はゼロとし、 $\max\_max$ の $n/N$ 倍よりも大きくかつ $\min\_max$ 以下である円環状の領域内に位置する場合はスライドキー1の移動量に応じた強度とし、 $\min\_max$ よりも大きい領域内にスライドキー1が位置する場合はスライドキー1の移動量が $\min\_max$ である時と同じ強度とする。

【選択図】 図1

【書類名】 出願人名義変更届（一般承継）

【整理番号】 53210839

【提出日】 平成15年 4月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2002-341428

【承継人】

【識別番号】 303013763

【氏名又は名称】 日本電気エンジニアリング株式会社

【承継人代理人】

【識別番号】 100084250

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 隆夫

【提出物件の目録】

【物件名】 承継人であることを証明する登記簿謄本 1

【援用の表示】 平成15年4月16日提出の特願2002-34932

1の出願人名義変更届に添付のものを援用する。

【物件名】 承継人であることを証明する承継証明書 1

【援用の表示】 平成15年4月18日提出の特願2002-36978

8の出願人名義変更届に添付のものを援用する。

【物件名】 委任状 1

【援用の表示】 平成15年4月18日付提出の包括委任状

【プルーフの要否】 要

**認定・付加情報**

特許出願の番号	特願 2002-341428
受付番号	50300666202
書類名	出願人名義変更届（一般承継）
担当官	小野寺 光子 1721
作成日	平成 15 年 5 月 29 日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

**【承継人】**

【識別番号】	303013763
【住所又は居所】	東京都港区芝浦三丁目 18 番 21 号
【氏名又は名称】	日本電気エンジニアリング株式会社
【承継人代理人】	申請人
【識別番号】	100084250
【住所又は居所】	東京都豊島区東池袋 2 丁目 38 番 23 号 SAM ビル 3 階 丸山特許事務所
【氏名又は名称】	丸山 隆夫

次頁無

特願 2002-341428

出願人履歴情報

識別番号 [00004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目7番1号

氏 名 日本電気株式会社

特願 2002-341428

出願人履歴情報

識別番号 [390010179]

1. 変更年月日 1990年 9月21日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番18  
氏 名 埼玉日本電気株式会社

特願 2002-341428

出願人履歴情報

識別番号 [000232047]

1. 変更年月日 1997年 6月 5日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区芝浦三丁目18番21号  
氏 名 日本電気エンジニアリング株式会社

2. 変更年月日 2003年 3月 3日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都港区芝五丁目7番1号  
氏 名 株式会社エヌ・イー・エフ

特願 2002-341428

出願人履歴情報

識別番号 [303013763]

1. 変更年月日 2003年 3月 3日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝浦三丁目18番21号  
氏 名 日本電気エンジニアリング株式会社